

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«РОССИЙСКИЕ
АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»
(ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«АВТОДОР»)

Страстной б-р, д. 9, Москва, 127006
тел.: +7 495 727 11 95, факс: +7 495 784 68 04
<http://www.russianhighways.ru>,
e-mail: info@russianhighways.ru

23.01.2017 № 538-ТТ

На № _____ от _____

Г 7
Генеральному директору
ООО «Квиттер»

А.П. Ярмину

197183, г. Санкт-Петербург,
ул. Сабировская, д. 50

Уважаемый Алексей Петрович!

Рассмотрев материалы, представленные Вашим письмом от 25.11.2016 № 00.11/-16-042, согласовываем стандарт организации СТО 3464-001-76156414 «Система линейного энергозащищенного и энергораспределяющего оборудования «Квиттер» для автомобильных дорог» (далее – СТО) для добровольного применения на объектах Государственной компании сроком на один год с даты настоящего согласования.

По истечении указанного срока необходимо направить в наш адрес аналитический отчет с результатами мониторинга и оценкой применения системы в соответствии с требованиями согласованного СТО на объектах Государственной компании и прочих объектах.

Контактное лицо: заместитель директора Департамента проектирования, технической политики и инновационных технологий Ильин Сергей Владимирович, тел. (495) 727-11-95, доб. 33-07, e-mail: S.Ilyn@russianhighways.ru.

Заместитель председателя правления
по технической политике



И.Ю. Зубарев



Общество с ограниченной ответственностью
«Квиттер»

ОКП 34 6400

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «Квиттер»

Ярмин А.П.
« 25 » ноября 2016 г.



СИСТЕМА ЛИНЕЙНОГО ЭНЕРГОЗАЩИТНОГО И
ЭНЕРГОРАСПРЕДЕЛЯЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ «КВИТТЕР»
ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Стандарт организации

СТО 3464-001-76156414-2016

Заместитель генерального директора
по производству
ООО «Квиттер»

Минашкин С.И.
« 25 » ноября 2016 г.

Санкт-Петербург
2016 г.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

СТО 3464-001-76156414-2016

Лист

1

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Область применения	3
2.	Технические требования	4-41
2.1.	Основные параметры и характеристики (свойства)	4
2.2.	Характеристики оборудования системы “Квиттер”	6
2.3.	Требования к сырью, материалам, покупным изделиям	8
2.4.	Требования к качеству продукции	9
2.5.	Комплектность	39
2.6.	Маркировка	39
2.7.	Упаковка	40
3.	Требования безопасности	41
4.	Требования охраны окружающей среды	42
5.	Правила приемки	43
6.	Методы контроля	45
7.	Транспортирование и хранение	45
8.	Монтаж изделия	46
9.	Указания по эксплуатации	48
10.	Гарантии изготовителя	49
	ПРИЛОЖЕНИЯ	50-70
	Приложение 1 (обязательное)	
	Перечень документов, на которые даны ссылки в данном СТО	50
	Приложение 2 (обязательное)	
	Перечень приборов и оборудования для контроля продукции	53
	Приложение 3 (обязательное)	
	Варианты исполнения оборудования	54
	Приложение 4 (рекомендуемое)	
	Перечень принятых сокращений, термины и определения	69
	Лист регистрации изменений и дополнений	71

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	

технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП).

1.7. Колонны зарядные применяются с целью обеспечения доступа владельцев транспортных средств на электрической тяге к зарядной инфраструктуре для обеспечения комфортного передвижения по а/д ГК «АВТОДОР». Применение колонн зарядных определяется требованиями ГОСТ Р 51321.1, ГОСТ IEC 60439-3, ГОСТ 14693, ГОСТ 12.2.003, «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ), «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП).

1.8. Вводные щитки в установленном состоянии должны обеспечивать стабильную работу систем дорожного освещения за счёт защиты светильников от токов КЗ и обеспечения защищённого подключения устойчивого к внешним воздействиям окружающей среды (ветровой, снеговой, влажностной, воздействию дорожных реагентов), удобством в обслуживании и легкостью ремонта или замены отдельных частей.

2. Технические требования

2.1. Основные параметры и характеристики (свойства)

2.1.1. Все исполнения системы «Квиттер» должны соответствовать требованиям настоящего СТО, конструкторской документации предприятия-изготовителя, утвержденным в установленном порядке, монтажным чертежам и межотраслевым требованиям к низковольтным коммутационным устройствам.

2.1.2. Составные части, входящие в состав комплектного вводного щитка, должны соответствовать ТУ на соответствующие составные части.

2.1.3. Степень защиты корпуса изделия, тип/сечение заземляющего шинпровода и вид гальванического покрытия входных клемм должны соответствовать требованиям настоящего СТО и изготавливаться в соответствии с технологическим регламентом. Основные характеристики вводных щитков определяются целевым назначением и зависят от кол-ва светильников на опоре освещения, от типа и сечения питающего кабеля и внутренних габаритов технологического отсека в самой опоре.

2.1.4. Для обеспечения электрохимической совместимости в контактных соединениях вводного щитка и однозначного исключения окислительных процессов входные контактные соединения должны быть обработаны методом гальванического покрытия, для медного питающего кабеля – никелирование, для алюминиевого питающего кабеля – цинкование. Дополнительно входные контактные соединения покрываются неметаллическим защитным покрытием (техническим вазелином).

2.1.5. Для соответствия требованию ПУЭ (п.1.3.8, п.1.7.117, п.1.7.113, п.1.7.121, п.1.7.126 и табл. 1.7.5.) необходимо обеспечить видимый PEN проводник суммарным сечением не менее 16 мм².

2.1.6. Для соответствия требованиям производителей кабельной продукции о минимальных радиусах изгиба кабеля и удобства при монтаже и обслуживании размер сечения для подключения входного кабеля должен быть не менее 125 мм для сечения 35 мм², не менее 190 мм для сечения 50 мм² и не менее 260 мм для сечения 70 мм².

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52726.

2.1.24. Щитки и колонны должны относиться к ремонтируемым изделиям и в случае необходимости работоспособность щитков восстанавливается путём замены вышедшего из строя элемента.

2.1.25. Прочность конструкции щитков и колонн, надежность и пригодность к эксплуатации по назначению должны обеспечиваться их конструктивным решением и примененными материалами, в соответствии с конструкторской документацией.

2.1.26. Конструкция щитков должна обеспечивать оптимальное использование типовых и повторно применяемых конструктивных решений, рационально ограниченную номенклатуру составных частей, марок и сортамента материалов.

2.1.27. Электрические элементы схем подключения щитков должны быть расположены в местах, доступных для осмотра и ремонта.

2.1.28. Внутренние элементы изоляции, механизмы и электрические устройства должны быть защищены от попадания и скапливания на них влаги.

2.1.29. Все входящие составные части, детали, материалы и покрытия должны соответствовать требованиям, установленным в рабочей документации на щитки.

2.1.30. Характеристики покупных комплектующих изделий, составных частей и элементов должны соответствовать распространяющимся на них нормативным документам.

2.1.31. Изделия должны быть технологичными при сборке и соответствовать ГОСТ 24444, ГОСТ 14.201 и ГОСТ 14.206.

2.1.32. Зарядные колонны должны отвечать нормам электромагнитной совместимости, устанавливаемым ГОСТ Р 51321.1 и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

2.1.33. Щитки, не содержащие электронного оборудования, нечувствительны к обычным электромагнитным воздействиям (помехам) и, поэтому, не требуют испытаний на защищенность (устойчивость).

2.2. Характеристики вводных щитков «ЩСКО», «БЩСКО», «ЗЩСК» и зарядных колонн «ЗКЭМ».

Характеристики вводных щитков для кабеля в опоры освещения модификаций «ЩСКО», «БЩСКО», «ЗЩСК» представлены в следующих вариантах комплектаций:

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

2.2.1. Щитки вводные для кабеля в опоры освещения модификации «ЩСКО».

Технические характеристики	
Степень защиты корпуса	IP-55
Степень защиты зарядных сальниковых вводов	IP-68
Минимальный внутренний диаметр колонн освещения	100 мм
Минимальный размер лючка	305x95 мм
Габаритные размеры (ШxВxГ)	94x300x63 мм
Материал корпуса	полиамид PA66
Материал крепежа	кислотостойкая нержавеющая сталь марки А4
Ударопрочность изделия	10 Дж
Встроенная защита от контакта с токопроводными частями	максимальная, по первому типу
Вес нетто (кг) / объём (м ³)	0,7 / 0,015
Электрические параметры	
Кол-во предохранителей	1 шт, 2 шт
Номинальный ток предохранителя, In	6А, 10А или 16А
Заземление корпуса опоры через щиток	предусмотрено, PEN-проводник 16 мм ²
Диапазон сечений питающего кабеля	Cu/Al от 4x10мм ² до 4x35мм ²
Параметр сальникового ввода (сечение кабеля)	2 ввода до 28 мм каждый
Диапазон сечений кабеля линий освещения	Cu от 3x1мм ² до 3x2,5мм ²
Номинальный ток ЩСКО	80 А
Номинальное напряжение изоляции	10 кА

Варианты исполнения вводных щитков серии «ЩСКО» представлены в Приложении №3, лист 53.

2.2.2. Щитки вводные для кабеля в опоры освещения модификации «БЩСКО».

Технические характеристики	
Степень защиты корпуса	IP-54
Степень защиты зарядных сальниковых вводов	IP-54
Минимальный внутренний диаметр колонн освещения	100 мм
Минимальный размер лючка	305x95 мм
Габаритные размеры (ШxВxГ)	94x300x63 мм
Материал корпуса	полиамид PA66
Материал крепежа	кислотостойкая нержавеющая сталь марки А2
Ударопрочность изделия	10 Дж
Встроенная защита от контакта с токопроводными частями	максимальная, по первому типу
Вес нетто (кг) / объём (м ³)	0,7 / 0,015
Электрические параметры	
Кол-во предохранителей	1 шт, 2 шт, 3 шт.
Номинальный ток предохранителя, In	6А, 10А или 16А
Заземление корпуса опоры через щиток	не предусмотрено
Диапазон сечений питающего кабеля	Cu/Al от 4x10мм ² до 4x35мм ²
Параметр сальникового ввода (сечение кабеля)	2 ввода до 28 мм каждый
Диапазон сечений кабеля линий освещения	Cu от 3x1мм ² до 3x2,5мм ²
Номинальный ток БЩСКО	80 А
Номинальное напряжение изоляции	10 кА

Варианты исполнения вводных щитков серии «БЩСКО» представлены в Приложении №3, лист 61.

2.2.3. Щитки вводные для кабеля в опоры освещения модификации «ЗЩСК».

Технические характеристики	
Степень защиты корпуса	IP-65
Степень защиты зарядных сальниковых вводов	IP-67
Минимальный внутренний диаметр колонн освещения	250 мм
Минимальный размер лючка	680x155 мм

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

Габаритные размеры (ШхВхГ)	150x650x170 мм
Материал корпуса	полиамид PA66
Материал крепежа	кислотостойкая нержавеющая сталь марки А2
Ударопрочность изделия	10 Дж
Встроенная защита от контакта с токопроводящими частями	максимальная, по первому типу
Вес нетто (кг) / объём (м ³)	0,13 / 0,06
Электрические параметры	
Кол-во предохранителей	1 шт, 2 шт, 3 шт или 4 шт.
Номинальный ток предохранителя, In	6А, 10А или 16А
Заземление корпуса опоры через щиток	предусмотрено
Диапазон сечений питающего кабеля	Cu/Al от 4x35мм ² до 4x70мм ²
Параметр сальникового ввода (сечение кабеля)	2 ввода до 35 мм + 1 ввод до 25 мм
Диапазон сечений кабеля линий освещения	Cu от 3x1мм ² до 3x2,5мм ²
Номинальный ток ЗЩСК	120 А
Номинальное напряжение изоляции	10 кА

Варианты исполнения вводных щитков серии «ЗЩСК» представлены в Приложении №3, лист 69.

2.2.4. Колонны зарядные для электромобилей «ЗКЭМ»

Технические характеристики	
Степень защиты оборудования в корпусе колонны	IP-68
Габаритные размеры (Высота x диаметр)	1050x220 мм/ 1400x345мм
Материал корпуса	Сталь оцинкованная, толщина стенок 4,0 мм, порошковое покрытие.
Материал крепежа	кислотостойкая нержавеющая сталь марки А2
Ударопрочность изделия	20 Дж
Встроенная защита от контакта с токопроводящими частями	максимальная, по первому типу
Вес нетто (кг)	45,0 / 100,0
Электрические параметры	
Кол-во разъёмов	1 шт, 2 шт.
Тип разъёма	IEC 62 196 Тур 2 оснащённой неснимаемой затворной шторкой IP XXD
Номинальный ток	16 или 32 А (3-фазное подкл., 11/22 kW)

2.3. Требования к сырью, материалам, покупным изделиям

2.3.1. Для соответствия требованиям настоящего СТО п.2.1.4. должны применяться контактные соединения только с гальваническим покрытием. При этом, для покрытия деталей цинком должны использоваться только цианистые электролиты, которые благодаря повышенной катодной поляризации обладают высокой рассеивающей способностью и дают более мелкозернистые и более равномерные по толщине покрытия. Для обеспечения прочности сцепления (адгезии) никелевого покрытия со сталью должен наноситься подслои меди из цианистого электролита (цианистая медь).

2.3.2. Детали, составные части, материалы и покрытия, используемые при изготовлении изделий, должны соответствовать установленным в конструкторской документации требованиям и требованиям настоящего СТО.

2.3.3. Составные части и материалы должны применяться с учетом их пригодности

Инд. № подл.	Взам. инв. №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	------	------	-------	---------	------

по целевому назначению и соответствию для установленных условий эксплуатации.

2.3.4. Составные части и материалы должны отвечать требованиям безопасности, предъявляемым нормативными документами.

2.3.5. В конструкции щитков должны использоваться материалы и элементы, обеспечивающие их максимально возможную дугостойкость.

2.3.6. Качество, основные характеристики материалов и составных частей должны быть подтверждены документами о качестве (паспортами, сертификатами соответствия), выданными компетентными органами в установленном порядке.

2.3.7. При отсутствии документов о качестве все необходимые испытания должны быть проведены при изготовлении щитков.

2.3.8. Транспортирование и хранение материалов и составных частей должно проводиться по ГОСТ 12.3.020 в условиях, обеспечивающих их сохранность от повреждений, а также исключающих возможность подмены.

2.3.9. Перед использованием материалы и составные части должны пройти входной контроль в соответствии с порядком, установленном на предприятии-изготовителе, исходя из указаний ГОСТ 24297.

2.4. Требования к качеству продукции

Качество произведенных элементов вводных щитков в опоры освещения должно соответствовать ТУ производителя и протоколам испытаний.

Данные протокола испытаний №4254-2015-08 от 25.08.2015г. вводных щитков в опоры освещения ООО «Квиттер», проведенных независимой аккредитованной испытательной лабораторией «Испытательный центр Общество с ограниченной ответственностью «Центр научных исследований, испытаний и сертификации» нах-ся по адресу г.Москва ул.Херсонская, дом 7, корп.1, пом.2, аттестат аккредитации №РОСС RU.0001.21AB67 приведены в Таблице 1, Таблице 2 и Таблице 3.

Процедура и методика испытаний.

Идентификация изделия	Наименование, тип, маркировка, образца соответствуют сопроводительной документации
Отбор образцов	Произведен в соответствии с ГОСТ 31814-2012
Проведение испытаний	Испытания проведены на соответствие требованиям ГОСТ Р 51321.1-2007
Условия проведения испытаний	Испытательное оборудование должно быть аттестовано в соответствии с ГОСТ Р 8.568-97
Методика испытаний	Испытания проведены в соответствии с требованиями методик испытаний ГОСТ Р 51321.1-2007

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

Таблица 1. Результаты испытаний на соответствие требованиям ТР ТС 004/2011

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	Требования безопасности		
4	<p>Низковольтное оборудование должно быть разработано и изготовлено таким образом, чтобы при применении его по назначению и выполнении требований к монтажу, эксплуатации (использованию), хранению, перевозке (транспортированию) и техническому обслуживанию это оборудование обеспечивало:</p> <p>необходимый уровень защиты от прямого или косвенного воздействия электрического тока;</p> <p>отсутствие недопустимого риска возникновения повышенных температур, дуговых разрядов или излучений, которые могут привести к появлению опасностей;</p> <p>необходимый уровень защиты от травм вращающимися и неподвижными частями низковольтного оборудования;</p> <p>необходимый уровень защиты от опасностей неэлектрического происхождения, возникающих при применении низковольтного оборудования, в том числе вызванных физическими, химическими или биологическими факторами;</p> <p>необходимый уровень изоляционной защиты;</p> <p>необходимый уровень механической и коммутационной износостойкости;</p> <p>необходимый уровень устойчивости к внешним воздействующим факторам, в том числе немеханического характера, при соответствующих климатических условиях внешней среды;</p> <p>отсутствие недопустимого риска при перегрузках, аварийных режимах и отказах, вызываемых влиянием внешних и внутренних воздействующих факторов;</p> <p>отсутствие недопустимого риска при подключении и (или) монтаже.</p> <p>Низковольтное оборудование должно быть разработано и изготовлено таким образом, чтобы оно не являлось источником возникновения пожара в нормальных и аварийных условиях работы.</p> <p>Потребителю (пользователю) должен быть предоставлен необходимый уровень информации для безопасного применения низковольтного оборудования по назначению.</p>	Требование выполнено	С
5	Требования к маркировке и эксплуатационным документам		
5.1	<p>Наименование и (или) обозначение низковольтного оборудования (тип, марка, модель), его основные параметры и характеристики, влияющие на безопасность, наименование и (или) товарный знак изготовителя, наименование страны, где изготовлено низковольтное оборудование, должны быть нанесены на низковольтное оборудование и указаны в прилагаемых к нему эксплуатационных документах. При этом наименование изготовителя и (или) его товарный знак, наименование и обозначение низковольтного оборудования (тип, марка, модель) должны быть также нанесены на упаковку.</p>	Требование выполнено	С
5.3	<p>Маркировка низковольтного оборудования должна быть разборчивой, легко читаемой и нанесена на низковольтное оборудование в доступном для осмотра без разборки с применением инструмента месте.</p>	Требование выполнено	С
5.4	<p>Эксплуатационные документы к низковольтному оборудованию должны содержать:</p> <p>информацию, перечисленную в пункте 1 настоящей статьи;</p> <p>информацию о назначении низковольтного оборудования;</p> <p>характеристики и параметры;</p> <p>правила и условия безопасной эксплуатации (использования);</p> <p>правила и условия монтажа, хранения, перевозки (транспортирования), реализации и утилизации (при необходимости - установление требований к ним);</p> <p>информацию о мерах, которые следует предпринять при обнаружении неисправности этого оборудования;</p> <p>наименование и местонахождение изготовителя (уполномоченного изготовителем лица), импортера, информацию для связи с ними; месяц и год изготовления низковольтного оборудования и (или) информацию о месте нанесения и способе определения года изготовления.</p>	Требование выполнено	С
5.5	<p>Эксплуатационные документы выполняются на русском языке и на государственном(ых) языке(ах) государства-члена Таможенного союза при наличии соответствующих требований в законодательстве(ах) государства(в)-члена(ов) Таможенного союза. Эксплуатационные документы выполняются на бумажных носителях. К ним может быть приложен комплект эксплуатационных документов на электронных носителях. Эксплуатационные документы, входящие в комплект низковольтного оборудования не бытового назначения, могут быть выполнены только на электронных носителях.</p>	Требование выполнено	С

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата
Индв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №			

Таблица 2. Результаты испытаний на соответствие требованиям ТР ТС 020/2011

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
1	Требования по электромагнитной совместимости		
	<p>Техническое средство должно быть разработано и изготовлено таким образом, чтобы при применении его по назначению и выполнении требований к монтажу, эксплуатации (использованию), хранению, перевозке (транспортированию) и техническому обслуживанию:</p> <ul style="list-style-type: none"> - электромагнитные помехи, создаваемые техническим средством, не превышали уровня, обеспечивающего функционирование средств связи и других технических средств в соответствии с их назначением; - техническое средство имело уровень устойчивости к электромагнитным помехам (помехоустойчивости), обеспечивающий его функционирование в электромагнитной обстановке, для применения в которой оно предназначено. <p>Виды электромагнитных помех, создаваемых техническим средством и (или) воздействующих на техническое средство, приведены в приложении 2 к настоящему техническому регламенту Таможенного союза.</p>	Требование выполнено	С
5	Требования к маркировке и эксплуатационным документам		
5.1	Наименование и (или) обозначение технического средства (тип, марка, модель – при наличии), его основные параметры и характеристики, наименование и (или) товарный знак изготовителя, наименование страны, где изготовлено техническое средство, должны быть нанесены на техническое средство и указаны в прилагаемых к нему эксплуатационных документах. При этом наименование изготовителя и (или) его товарный знак, наименование и обозначение технического средства (тип, марка, модель – при наличии) должны быть также нанесены на упаковку.	Требование выполнено	С
5.2	Если сведения, приведенные в пункте 1 настоящей статьи, невозможно нанести на техническое средство, то они могут указываться только в прилагаемых к данному техническому средству эксплуатационных документах. При этом наименование изготовителя и (или) его товарный знак, наименование и обозначение технического средства (тип, марка, модель – при наличии) должны быть нанесены на упаковку.	Требование выполнено	С
5.3	Маркировка технического средства должна быть разборчивой, легко читаемой и нанесена на техническое средство в доступном для осмотра без разборки с применением инструмента месте.	Требование выполнено	С
5.4	<p>Эксплуатационные документы к техническому средству должны содержать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - информацию, перечисленную в пункте 1 настоящей статьи; - информацию о назначении технического средства; - характеристики и параметры; - правила и условия монтажа технического средства, его подключения к электрической сети и другим техническим средствам, пуска, регулирования и введения в эксплуатацию, если выполнение указанных правил и условий является необходимым для обеспечения соответствия технического средства требованиям настоящего технического регламента Таможенного союза; - сведения об ограничениях в использовании технического средства с учетом его предназначения для работы в жилых, коммерческих и производственных зонах; - правила и условия безопасной эксплуатации (использования); - правила и условия, хранения, перевозки (транспортирования), реализации и утилизации (при необходимости – установление требований к ним); - информацию о мерах, которые следует предпринять при обнаружении неисправности технического средства; - наименование и местонахождение изготовителя (уполномоченного изготовителем лица), импортера, информацию для связи с ними; - месяц и год изготовления технического средства и (или) информацию о месте нанесения и способе определения года изготовления. 	Требование выполнено	С
5.5	<p>Эксплуатационные документы выполняются на русском языке и на государственном(ых) языке(ах) государства – члена Таможенного союза при наличии соответствующих требований в законодательстве(ах) государства(в) – члена(ов) Таможенного союза.</p> <p>Эксплуатационные документы выполняются на бумажных носителях. К ним может быть приложен комплект эксплуатационных документов на электронных носителях. Эксплуатационные документы, входящие в комплект технического средства небытового назначения, могут быть выполнены только на электронных носителях.</p>	Требование выполнено	С

Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод										
	Номинальный условный ток короткого замыкания цепи НКУ - значение ожидаемого тока короткого замыкания, установленное изготовителем, которое данная цепь, защищенная устройством защиты от короткого замыкания, указанным изготовителем, может успешно выдержать в течение времени срабатывания аппарата при испытании по 8.2.3 (также см. 7.5.2). Параметры устройства защиты от короткого замыкания должны быть указаны изготовителем. Примечания: 1 Для цепи переменного тока номинальный условный ток короткого замыкания выражается действующим значением переменной составляющей. 2 Устройство защиты от тока короткого замыкания может быть как частью НКУ, так и отдельным узлом.												
4.6	Номинальный коэффициент одновременности	Требование выполнено	С										
	Номинальный коэффициент одновременности НКУ или части НКУ, имеющей несколько главных цепей (например, в секции или подсекции), - отношение наибольшей суммы всех одновременно действующих токов главных цепей, определенных в любой момент времени, к сумме номинальных токов всех главных цепей НКУ или отдельной части НКУ. Если изготовитель указывает номинальный коэффициент одновременности, то этот коэффициент необходимо учитывать при проведении проверки предельных значений превышения температуры по 8.2.1. Примечание - При отсутствии информации о фактических токах могут быть использованы условные значения, приведенные в таблице 1. Таблица 1 - Значения номинального коэффициента одновременности <table border="1" data-bbox="316 869 1114 1016"> <thead> <tr> <th>Число главных цепей</th> <th>Номинальный коэффициент одновременности</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 и 3</td> <td>0,9</td> </tr> <tr> <td>4 и 5</td> <td>0,8</td> </tr> <tr> <td>От 6 до 9</td> <td>0,7</td> </tr> <tr> <td>10 и более</td> <td>0,6</td> </tr> </tbody> </table>	Число главных цепей	Номинальный коэффициент одновременности	2 и 3	0,9	4 и 5	0,8	От 6 до 9	0,7	10 и более	0,6		
Число главных цепей	Номинальный коэффициент одновременности												
2 и 3	0,9												
4 и 5	0,8												
От 6 до 9	0,7												
10 и более	0,6												
4.7	Номинальная частота	Требование выполнено	С										
	Номинальной частотой НКУ является значение, на которое рассчитано НКУ и которое соответствует условиям его работы. Если цепи НКУ рассчитаны на несколько различных частот, то должны быть указаны их номинальные значения для каждой цепи. Примечание - Номинальная частота должна находиться в пределах, установленных в стандартах на применяемые в НКУ комплектующие элементы. Если изготовитель НКУ не устанавливает иное, предельными значениями частоты являются 98% и 102% номинального значения.												
5	Сведения, предоставляемые изготовителем Изготовитель должен предоставлять следующую информацию.												
5.1	Паспортная табличка	Требование выполнено На паспортной табличке приведены сведения из перечислений и) a,b,d,e,l.	С										
	На каждое НКУ должна быть прикреплена одна или несколько табличек со стойкой к внешним воздействиям маркировкой, которые после установки НКУ должны быть расположены на видном месте. На паспортной табличке должна быть приведена информация, указанная в перечислениях а) и б). Сведения, указанные в перечислениях с)-t), где применимо, могут быть приведены либо на паспортной табличке, либо в технической документации изготовителя. а) наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак. Примечание - Предприятие, осуществляющее окончательную сборку НКУ, считают изготовителем НКУ; б) обозначение типа, идентификационный номер или другой знак, позволяющий получить необходимую информацию от изготовителя; с) обозначение настоящего стандарта; d) вид тока (и частота для переменного тока); е) номинальные рабочие напряжения по 4.1.1; f) номинальное напряжение изоляции по 4.1.2, а также номинальное импульсное												

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

СТО 3464-001-76156414-2016

Лист

13

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	<p>выдерживаемое напряжение по 4.1.3, если изготовитель его устанавливает;</p> <p>g) номинальное напряжение вспомогательных цепей, при их наличии;</p> <p>j) номинальный ток каждой главной цепи по 4.2, при необходимости;</p> <p>к) устойчивость к токам короткого замыкания по 7.5.2;</p> <p>l) степень защиты по 7.2.1;</p> <p>m) меры защиты от поражения электрическим током по 7.4;</p> <p>n) условия эксплуатации при внутренней или наружной установке или специальном назначении, если они отличаются от указанных в 6.1, а также степень загрязнения по 6.1.2.3, если указана изготовителем;</p> <p>o) вид системы заземления, которая была принята при проектировании НКУ;</p> <p>p) размеры (см. приложение С, рисунки С.3 и С.4), приводимые в следующей последовательности: высота, ширина (или длина), глубина;</p> <p>q) масса;</p> <p>r) вид внутреннего разделения по 7.7;</p> <p>s) типы электрических соединений функциональных блоков по 7.11;</p> <p>t) условия окружающей среды А и/или В по 7.10.1.</p>		
5.2	Маркировка	Требование выполнено	С
	<p>Внутри НКУ должна быть обеспечена различимость отдельных цепей и их защитных устройств.</p> <p>Маркировка установленной в НКУ аппаратуры должна совпадать с обозначениями, приведенными в МЭК 61346-1, а на схемах соединений - в МЭК 61082.</p>		
5.3	Инструкции по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию	Требование выполнено	С
	<p>Изготовитель должен указывать в технической документации или каталогах условия монтажа, эксплуатации и технического обслуживания НКУ и входящих в него комплектующих элементов.</p> <p>При необходимости в инструкциях по транспортированию, монтажу и эксплуатации НКУ следует указывать меры, имеющие особо важное значение для правильной установки, ввода в действие и эксплуатации НКУ.</p> <p>Также, при необходимости, в указанных выше документах должны быть приведены рекомендации по объему, частоте проведения и виду профилактических работ.</p> <p>Если устройство установленного в НКУ аппарата не дает представления о его электрической схеме, то для такого аппарата должна быть предоставлена дополнительная информация, например схема или таблица соединений.</p> <p>Изготовитель должен указать меры ЭМС, предпринимаемые в случае необходимости в периоды установки, эксплуатации и обслуживания НКУ.</p> <p>Если НКУ, предназначенное для условий окружающей среды А, предполагают использовать в условиях окружающей среды В, в инструкции по эксплуатации следует привести следующее специальное предупреждение:</p> <p>"Предупреждение - Данное изделие предназначено для эксплуатации условий окружающей среды А, в бытовых условиях оно может вызывать радио магнитные помехи. В этом случае потребитель должен обеспечить соответствующую защиту другого оборудования".</p>		
6	Условия эксплуатации		
6.1	Нормальные условия эксплуатации		
	<p>НКУ, соответствующие требованиям настоящего стандарта, должны эксплуатироваться в указанных ниже условиях.</p> <p>Примечание - Если применены комплектующие элементы, например реле или электронное оборудование, которые не предназначены для эксплуатации в этих условиях, то должны быть приняты меры, обеспечивающие их надежную работу (по 7.6.2.4).</p>	Требование выполнено	С
6.1.1	Температура окружающей среды		
6.1.1.1	<p>Температура окружающей среды при внутренней установке</p> <p>Температура окружающей среды должна быть не более 40 °С, а средняя температура за 24 ч - не более 35 °С.</p> <p>Номинальное значение температуры окружающей среды - минус 5 °С.</p>	Требование выполнено	С
6.1.1.2	<p>Температура окружающей среды при наружной установке</p> <p>Температура окружающей среды должна быть не более 40 °С, а средняя температура за 24 ч - не более 35 °С.</p> <p>Наименьшее значение температуры окружающей среды:</p> <p>минус 25 °С - для умеренного климата,</p> <p>минус 50 °С - для арктического климата.</p> <p>Примечание - Требования к эксплуатации НКУ в условиях арктического климата должны быть установлены по согласованию между изготовителем и потребителем.</p>	Требование выполнено	С
6.1.2	Атмосферные условия		
6.1.2.1	Атмосферные условия при установке внутри помещений	Требование	С

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

СТО 3464-001-76156414-2016

Лист

14

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	Воздух внутри помещения должен быть чистым, относительная влажность не должна превышать 50% при максимальной температуре 40 °С. При более низких температурах допускается более высокая относительная влажность, например, 90% при 20 °С. Следует учитывать возможность появления конденсата при изменении температурных условий эксплуатации установки.	выполнено	
6.1.2.2	Атмосферные условия при наружной установке Относительная влажность периодически может достигать 100% при максимальной температуре 25 °С.	Требование выполнено	С
6.1.2.3	Степень загрязнения Степень загрязнения по 2.9.10 относится к условиям окружающей среды, для работы в которой предназначено НКУ. Для коммутационных аппаратов и комплектующих, размещенных внутри оболочки, устанавливают степень загрязнения среды в оболочке. Для выбора значений воздушных зазоров и расстояний утечки должны быть установлены четыре степени загрязнения микросреды. Значения воздушных зазоров и расстояний утечки в зависимости от степени загрязнения приведены в таблицах 14 и 16. Степень загрязнения 1: Загрязнение отсутствует или имеется только сухое непроводящее загрязнение. Степень загрязнения 2: Как правило имеется только непроводящее загрязнение. Однако в ряде случаев можно ожидать появления временной проводимости, вызванной конденсацией. Степень загрязнения 3: Имеется проводящее загрязнение или сухое непроводящее загрязнение, которое становится проводящим из-за конденсации. Степень загрязнения 4: Загрязнение, имеющее устойчивую проводимость, вызванное, например, проводящей пылью, дождем или снегом. Стандартная степень загрязнения, принимаемая при промышленном производстве: Если не установлено иное, НКУ для промышленного применения обычно предназначены для эксплуатации при степени загрязнения окружающей среды 3. Однако в зависимости от особенностей эксплуатации или микросреды может быть установлена другая степень загрязнения окружающей среды. Примечание - Степень загрязнения микросреды, в которой находится аппаратура НКУ, можно уменьшить путем ее установки в оболочку.	При испытаниях принята степень загрязнения 4	С
6.1.3	Высота над уровнем моря Высота установки над уровнем моря не должна превышать 2000 м. Примечание - При эксплуатации электронных устройств на высоте над уровнем моря св. 1000 м необходимо учитывать снижение электрической прочности изоляции и снижение охлаждающего действия воздуха. Условия эксплуатации электронных устройств, предназначенных для работы в этих условиях, должны быть установлены по соглашению между изготовителем и потребителем.	Требование выполнено	С
6.2	Особые условия эксплуатации	Требование не применимо	НП
7	Конструктивное исполнение		
7.1	Механическая часть конструкции		
7.1.1	Общие положения НКУ должны изготавливаться только из материалов, способных выдерживать механические, электрические и тепловые нагрузки, а также воздействие влажности, которые обычно имеют место при нормальных условиях эксплуатации. Части НКУ, изготовленные из изоляционного материала, должны обеспечивать заданную степень стойкости к аномальному нагреву и огню. Защита от коррозии должна обеспечиваться применением соответствующих материалов или нанесением на незащищенную поверхность защитных покрытий. При этом должны учитываться условия предполагаемой эксплуатации и технического обслуживания. Все оболочки или перегородки, включая запорные устройства для дверей, выдвижные части и т.д., должны иметь достаточную механическую прочность и выдерживать нагрузки, которым они могут подвергаться в нормальных условиях эксплуатации. Аппаратура и проводники должны быть расположены в НКУ так, чтобы можно было легко проводить их техническое обслуживание и эксплуатацию и одновременно обеспечивалась необходимая безопасность персонала.	Требование выполнено	С
7.1.2	Воздушные зазоры, расстояния утечки и изоляционные промежутки	Требование выполнено	С

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

СТО 3464-001-76156414-2016

Лист

15

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
7.1.2.1	<p>Воздушные зазоры и расстояния утечки</p> <p>Аппараты, входящие в состав НКУ, должны быть расположены на расстояниях друг от друга, указанных в технических условиях на эти аппараты, и эти расстояния должны выдерживаться при нормальных условиях эксплуатации.</p> <p>При установке аппаратов в НКУ должны быть выдержаны заданные для них зазоры и расстояния утечки в соответствии с номинальным импульсным выдерживаемым напряжением с учетом условий эксплуатации.</p> <p>Для оголенных проводников и выводов, находящихся под напряжением (например, шин, соединений между аппаратами, кабельных окончаний), воздушные зазоры и расстояния утечки или импульсные выдерживаемые напряжения должны соответствовать значениям, установленным для аппаратов, с которыми они непосредственно соединены.</p> <p>Нарушения нормальных условий работы НКУ, например, короткие замыкания, не должны приводить к уменьшению расстояний или снижению электрической прочности изоляции между шинами и/или соединениями (за исключением кабельных) ниже значений, установленных для аппаратов, с которыми они непосредственно соединены (см. также 8.2.2).</p> <p>Для НКУ, испытываемых по 8.2.2.6, минимальные значения приведены в таблицах 14 и 16, а испытательные напряжения - в 7.1.2.3.</p>	Требование выполнено	С
7.1.2.2	<p>Разъединение выдвижных частей</p> <p>В выдвижных функциональных блоках изоляционные промежутки должны соответствовать требованиям, установленным в технических условиях на разъединители для нового оборудования, при этом должны учитываться допуски, а также износ трущихся частей.</p>	Требование не применимо	НП
7.1.2.3	<p>Электроизоляционные свойства</p> <p>Если изготовитель устанавливает для цепи (цепей) НКУ номинальное импульсное выдерживаемое напряжение, то применяют требования 7.1.2.3.1-7.1.2.3.6, и эта цепь (цепи) должна выдержать испытания и проверки электроизоляционных свойств по 8.2.2.6 и 8.2.2.7.</p> <p>Во всех других случаях испытания диэлектрических свойств цепей НКУ проводят по 8.2.2.2-8.2.2.5.</p> <p>Примечание - Однако следует принимать во внимание, что в этих случаях выполнение требований по координации изоляции не может быть проверено.</p> <p>Проверка координации изоляции импульсным напряжением является более предпочтительной.</p>	Испытания проведены по 8.2.2.6 и 8.2.2.7	С
7.1.2.3.1	<p>Общие положения</p> <p>Приведенные ниже требования обеспечивают возможность координации изоляции оборудования с условиями работы электроустановки и соответствуют положениям МЭК 60664-1.</p> <p>Цепи НКУ должны выдерживать номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (см. 4.1.3) в соответствии с категориями их перенапряжений, приведенными в приложении G, или, при необходимости, соответствующие напряжения переменного или постоянного тока, приведенные в таблице 13.</p> <p>Испытательные напряжения для изоляционных промежутков аппаратов, пригодных для разъединения, или выдвижных частей приведены в таблице 15.</p> <p>Примечание - Соотношение между номинальным напряжением системы питания и номинальным импульсным выдерживаемым напряжением цепи (цепей) НКУ приведены в приложении G.</p> <p>Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение для конкретного номинального рабочего напряжения НКУ должно быть не менее значений, приведенных в приложении G для номинального напряжения системы питания в месте подсоединения НКУ и для соответствующей категории перенапряжения.</p>	Требование выполнено	С
7.1.2.3.2	<p>Импульсное выдерживаемое напряжение главной цепи</p> <p>а) Зазоры между токоведущими частями и частями, предназначенными для заземления, и между полюсами должны выдерживать испытательное напряжение, приведенное в таблице 13 для соответствующего номинального импульсного выдерживаемого напряжения.</p> <p>б) Изоляционные промежутки при разомкнутых контактах выдвижных частей должны выдерживать испытательное напряжение, приведенное в таблице 15 для соответствующего номинального импульсного выдерживаемого напряжения.</p> <p>с) твердая изоляция НКУ в сочетании с зазорами, указанными в перечислениях а) и/или б), должна выдерживать испытательные напряжения, указанные в перечислениях а) и/или б) соответственно.</p>	Требование выполнено	С
7.1.2.3.3	<p>Импульсные выдерживаемые напряжения вспомогательных цепей</p> <p>а) Вспомогательные цепи, питания которых осуществляется непосредственно от главной цепи без каких-либо средств снижения перенапряжений, должны соответствовать требованиям 7.1.2.3.2, перечисления а) и с).</p> <p>б) Вспомогательные цепи, питание которых осуществляется непосредственно от</p>	Требование выполнено	С

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	главной цепи, могут иметь отличную от главной цепи способность выдерживать перенапряжения. Зазоры и твердая изоляция таких цепей (переменного или постоянного тока) должны выдерживать соответствующее испытательное напряжение согласно приложению G.		
7.1.2.3.4	<p>Воздушные зазоры</p> <p>Размеры воздушных зазоров должны быть достаточными, чтобы цепи выдерживали испытательное напряжение по 7.1.2.3.2 и 7.1.2.3.3.</p> <p>Минимальные размеры воздушных зазоров должны превышать значения, приведенные в таблице 14 в графе "Случай В - идеальное однородное поле".</p> <p>Допускается не проводить испытания, если зазоры, выбранные для соответствующего номинального импульсного выдерживаемого напряжения и степени загрязнения, превышают значения, приведенные в таблице 14 в графе "Случай А- неоднородное поле".</p> <p>Методы измерения зазоров приведены в приложении F.</p>	Требование выполнено	С
	<p>Расстояния утечки</p> <p>а) Измерение</p> <p>Для степеней загрязнения 1 и 2 расстояния утечки не должны быть меньше воздушных зазоров, соответствующих требованиям 7.1.2.3.4. Для степеней загрязнения 3 и 4 расстояния утечки не должны быть меньше значений зазоров, приведенных в таблице 14 в графе "Случай А Неоднородное поле", чтобы уменьшить риск пробоя изоляции из-за перенапряжений, при этом воздушные зазоры должны соответствовать 7.1.2.3.4. Методы измерения расстояний утечки приведены в приложении F.</p> <p>Расстояния утечки следует выбирать с учетом степени загрязнения по 6.1.2.3 и группы изоляционного материала для номинального напряжения изоляции (или эксплуатационного напряжения), приведенных в таблице 16.</p>		
7.1.2.3.5	<p>Группы материалов классифицируют в зависимости от значений СИТ (см. 2.9.18):</p> <p>группа материала I - 600 СИТ;</p> <p>группа материала II - 400 СИТ <600;</p> <p>группа материала IIIa - 175 СИТ <400;</p> <p>группа материала IIIb - 100 СИТ <175.</p>	Требование выполнено	С
	<p>Примечания</p> <p>1 СИТ должны соответствовать значениям, определенным по методу А ГОСТ 27473 для применяемых изоляционных материалов.</p> <p>2 Для неорганических изоляционных материалов, устойчивых к трекингу, например стекло или керамика, значения расстояний утечки больше, могут не превышать зазоров. Однако следует принимать во внимание вероятность образования пробивного разряда.</p> <p>б) Использование ребер</p> <p>Расстояния утечки могут быть уменьшены до 80% (0,8) значений, приведенных в таблице 16, при использовании ребер с минимальной высотой 2 мм, независимо от числа ребер. Минимальную толщину (базу) ребер определяют в соответствии с требованиями, предъявляемыми к механической прочности ребер (см. раздел F.2 приложения F).</p> <p>с) Специальное применение</p> <p>Для цепей особого назначения, последствия повреждений изоляции которых имеют существенное значение, должны быть учтены один или несколько воздействующих факторов, указанных в таблице 16 (расстояния утечки, группы материалов, загрязнение микросреды), чтобы обеспечить более высокое напряжения изоляции, чем номинальное напряжение изоляции для цепей, указанных в таблице 16.</p>	Требование выполнено.	С
7.1.2.3.6	<p>Расстояния между отдельными цепями</p> <p>Выбор размеров зазоров, расстояний утечки и материала дополнительной изоляции между отдельными цепями необходимо осуществлять с учетом наибольших номинальных напряжений (номинального импульсного выдерживаемого напряжения для зазоров и свойств материала дополнительной изоляции и номинального напряжения изоляции для путей утечки).</p>	Требование выполнено	С
7.1.3	Зажимы для внешних проводников		
7.1.3.1	<p>Изготовитель должен предоставить сведения о возможности использования зажимов для присоединения к ним медных или алюминиевых проводников или тех и других.</p> <p>Конструкция зажимов должна обеспечивать присоединение к ним внешних проводников любыми способами (винтами, соединителями и т.д.), которые гарантируют необходимое контактное нажатие, соответствующее номинальному току и прочности аппаратуры и цепей при коротком замыкании.</p>	Требование выполнено	С
7.1.3.2	<p>Зажимы должны обеспечивать присоединение к ним проводников и кабелей с медной жилой как наименьших, так и наибольших сечений для соответствующих номинальных токов (см. приложение А), если другое не установлено по соглашению между изготовителем и потребителем.</p>	Требование выполнено	С

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	При использовании проводников с алюминиевой жилой зажимы, предназначенные для присоединения одножильных и многожильных проводников максимальных сечений, указанных в таблице А.1, как правило, должны обеспечивать присоединение проводников эквивалентных размеров. Для случаев, когда выбранное максимальное сечение проводника с алюминиевой жилой не соответствует значению тока цепи, при необходимости, между изготовителем и потребителем может быть заключено соглашение о присоединении проводника с алюминиевой жилой следующего более высокого сечения. Таблица А.1 не применима при выборе сечений внешних проводников слаботочных электронных цепей, ток которых не превышает 1 А и напряжение переменного тока менее 50 В, а постоянного тока - менее 120 В.		
7.1.3.3	Места, предназначенные для ввода внешних проводников с жилами из рекомендованного материала или многожильных кабелей, должны быть удобны для разделения подготовки для подсоединения к зажимам. Проводники не должны испытывать механических нагрузок, приводящих к сокращению срока их службы. Примечание - В США установлены требования к минимальному сгибу провода при подсоединении внешних проводников к зажиму.	Требование выполнено	С
7.1.3.4	Если иное не установлено по согласованию между изготовителем и потребителем, то в трехфазных цепях с заземленной нейтралью зажимы для нулевых рабочих проводников должны допускать присоединение к ним проводников с медной жилой сечением, равным: - половине сечения фазного проводника, но не менее 10 мм ² -при сечении фазного проводника более 10 мм ² ; - сечению фазного проводника - при сечении фазного проводника меньше или равном 10 мм ² . Примечания 1 Для проводников с жилами из иных материалов, сечения которых следует выбирать с учетом их эквивалентной проводимости, допускается применять зажимы больших размеров. 2 В тех случаях, когда ток в нулевом рабочем проводнике может достигать более высоких значений, например в мощных люминесцентных осветительных установках, может возникнуть необходимость применения нулевого рабочего проводника того же сечения, что и фазные проводники. Применение нулевого рабочего проводника должно быть согласовано между изготовителем и потребителем.	Требование выполнено	С
7.1.3.5	Если для присоединения входящих и отходящих нулевых рабочих, нулевых защитных или PEN-проводников используют зажимы, то они должны быть расположены в непосредственной близости от соответствующих зажимов фазных проводников.	Требование выполнено	С
7.1.3.6	Отверстия в кабельных вводах, заглушках и аналогичных элементах должны быть выполнены так, чтобы при правильной прокладке кабелей обеспечивались установленные меры защиты от прикосновения к токоведущим частям и не нарушалась степень защиты оболочки. Это достигается путем правильного выбора устройств ввода и их применением в соответствии с указаниями изготовителя.	Требование выполнено	С
7.1.3.7	Обозначение зажимов Обозначение зажимов должно соответствовать МЭК 60445 [4].	Требование выполнено	С
7.1.4	Стойкость к аномальному нагреву и огню Части НКУ из изоляционного материала, которые могут подвергаться тепловым нагрузкам в результате электромагнитных процессов и повреждение которых может вызвать снижение безопасности его использования, не должны подвергаться вредному воздействию аномального нагрева и огня. Стойкость частей из изоляционного материала к аномальному нагреву и огню проверяют испытанием по МЭК 60695-2-10 и МЭК 60695-2-11. Части из изоляционного материала, удерживающие токопроводящие части, должны выдержать испытание раскаленной проволокой по 8.2.9 при испытательной температуре 960 °С. Части из изоляционного материала, кроме вышеупомянутых, в том числе части, удерживающие защитный проводник, должны выдержать испытание раскаленной проволокой по 8.2.9 при температуре 650 °С. Данное требование не применимо к частям или элементам, которые были испытаны по настоящему стандарту или стандарту на аппарат. Для небольших частей размерами не более 14x14 мм может быть выбрано другое испытание, например испытание игольчатым пламенем по ГОСТ 27484. Это же испытание допускается проводить и по другим причинам, например, когда металлическая составляющая части НКУ слишком велика по сравнению с составляющей из изоляционного материала.	Требование выполнено	С
7.2	Оболочка и степень защиты		
7.2.1	Степень защиты		
7.2.1.1	Степень защиты НКУ от прикосновения к токоведущим частям, попадания твердых	Требование	С

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод										
	посторонних тел и жидкости обозначают кодом IP в соответствии с ГОСТ 14254. Для НКУ, предназначенных для эксплуатации внутри помещений и не требующих защиты от проникновения воды, рекомендуются степени защиты IP00, IP2X, IP3X, IP4X, IP5X	выполнено											
7.2.1.2	Степень защиты защищенного НКУ, а также степень защиты НКУ, защищенного с передней стороны, после установки в соответствии с указанием изготовителя должна быть не ниже IP2X	Требование выполнено	С										
7.2.1.3	Для НКУ для наружной установки без дополнительной защиты вторая цифра в обозначении степени защиты должна быть не менее 3. Примечание - В качестве дополнительной защиты НКУ, предназначенных для эксплуатации вне помещений, могут быть использованы навесы или аналогичные устройства.	Требование выполнено	С										
7.2.1.4	Если не указано иное, то степень защиты, указанная изготовителем, относится к НКУ в целом, при условии, что НКУ установлен в соответствии с инструкцией изготовителя (см. также 7.1.3.6). Изготовитель должен также установить степень (степени) защиты НКУ от прямого контакта, попадания твердых посторонних тел и жидкостей при условии обеспечения доступа к внутренним частям НКУ для проведения его технического обслуживания квалифицированным персоналом по 7.4.6, а для передвижных НКУ и/или выдвигаемых частей НКУ - по 7.6.4.3.	Требование выполнено	С										
7.2.1.5	Если степень защиты отдельной части НКУ, например оперативной поверхности, отличается от степени защиты всего НКУ, то изготовитель должен указать степень защиты этой части отдельно. Например, IP00, оперативная поверхность - IP20	Требование не применимо	НП										
7.2.1.6	Для ЧИ НКУ степень защиты должна быть установлена по результатам соответствующих испытаний или проверок по ГОСТ 14254, если используются оболочки, которые не были испытаны изготовителем.	Требование выполнено	С										
7.2.2	Меры защиты от воздействия относительной влажности окружающего воздуха Для НКУ для наружной установки и защищенных НКУ, устанавливаемых в помещениях и предназначенных для эксплуатации в местах с высокой влажностью и значительными перепадами температур, должны быть предусмотрены соответствующие меры защиты (вентиляция и/или внутренний подогрев, вентиляционные отверстия), предотвращающие чрезмерную конденсацию влаги внутри НКУ. При этом не должны нарушаться требования соответствующей степени защиты (для встроенной аппаратуры см. 7.6.2.4).	Требование не применимо	НП										
7.3	<p>Превышение температуры</p> <p>При проведении испытаний по 8.2.1 значения температуры нагрева НКУ не должны превышать предельных значений, приведенных в таблице 2 для температуры окружающей среды не более 35 °С.</p> <p>Примечание - Превышение температуры элемента или детали, входящей в НКУ, определять как разность между температурой данного элемента или части, измеренной в соответствии с требованием 8.2.1.5, и температурой окружающей среды.</p> <p>Таблица 2 - Предельные значения превышения температуры</p> <table border="1" data-bbox="335 1339 1193 2027"> <tbody> <tr> <td>Составные элементы, комплектующие части НКУ</td> <td>Предельные значения превышения температуры</td> </tr> <tr> <td>Встроенные комплектующие элементы</td> <td>В соответствии с требованиями к отдельным комплектующим элементам, установленным в стандарте или в инструкции изготовителя комплектующих элементов с учетом температуры внутри НКУ</td> </tr> <tr> <td>Зажимы для внешних изолированных проводников</td> <td>70 °С</td> </tr> <tr> <td>Шины и проводники, стычные контакты выдвигаемых или съемных частей, соединяющихся с шинами</td> <td>Ограничено: - механической прочностью проводящего материала; - возможным воздействием на находящуюся рядом аппаратуру; - предельной допустимой температурой для изоляционных материалов, находящихся в контакте с проводником; - воздействием температуры проводника на части, к которым он присоединен; - свойствами и обработкой поверхности контактного материала (для стычных контактов)</td> </tr> <tr> <td>Органы ручного управления: - из металла</td> <td>15 °С</td> </tr> </tbody> </table>	Составные элементы, комплектующие части НКУ	Предельные значения превышения температуры	Встроенные комплектующие элементы	В соответствии с требованиями к отдельным комплектующим элементам, установленным в стандарте или в инструкции изготовителя комплектующих элементов с учетом температуры внутри НКУ	Зажимы для внешних изолированных проводников	70 °С	Шины и проводники, стычные контакты выдвигаемых или съемных частей, соединяющихся с шинами	Ограничено: - механической прочностью проводящего материала; - возможным воздействием на находящуюся рядом аппаратуру; - предельной допустимой температурой для изоляционных материалов, находящихся в контакте с проводником; - воздействием температуры проводника на части, к которым он присоединен; - свойствами и обработкой поверхности контактного материала (для стычных контактов)	Органы ручного управления: - из металла	15 °С	Требование выполнено.	С
Составные элементы, комплектующие части НКУ	Предельные значения превышения температуры												
Встроенные комплектующие элементы	В соответствии с требованиями к отдельным комплектующим элементам, установленным в стандарте или в инструкции изготовителя комплектующих элементов с учетом температуры внутри НКУ												
Зажимы для внешних изолированных проводников	70 °С												
Шины и проводники, стычные контакты выдвигаемых или съемных частей, соединяющихся с шинами	Ограничено: - механической прочностью проводящего материала; - возможным воздействием на находящуюся рядом аппаратуру; - предельной допустимой температурой для изоляционных материалов, находящихся в контакте с проводником; - воздействием температуры проводника на части, к которым он присоединен; - свойствами и обработкой поверхности контактного материала (для стычных контактов)												
Органы ручного управления: - из металла	15 °С												

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний		Результат испытаний	Вывод
	- из изоляционного материала	25 °С		
	Доступные наружные оболочки и элементы оболочек: - металлические поверхности - изолирующие поверхности	30 °С 40 °С		
	Отдельно расположенные устройства разъемного типа (вилка - розетка)	Должно соответствовать предельной температуре элементов оборудования, частью которого они являются.		
	<p>Термин "встроенные комплектующие элементы" означает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обычную аппаратуру распределения и управления; - электронные блоки (например, выпрямительный мост, печатная схема); - части оборудования (например, регулятор, стабилизированный источник питания, операционный усилитель). <p>Температура 70 °С является предельной для проводников с изоляцией из ПВХ для испытания по 8.2.1. НКУ, эксплуатируемое или испытываемое в условиях эксплуатации, может иметь соединения, тип, характер и расположение которых не будут соответствовать условиям проведения испытаний, а полученное значение превышения температуры зажимов может быть иным.</p> <p>Для органов ручного управления, расположенных внутри НКУ, доступ к которым возможен только после открывания НКУ, например для рукоятки для выдвигания блоков, которыми редко пользуются, допускается устанавливать более высокое значение превышения температуры 25 °С.</p> <p>Если нет других указаний относительно оболочки и ее элементов, к которым обеспечен открытый доступ, но к которым нет необходимости прикасаться во время нормальной эксплуатации НКУ, то допускается устанавливать предельные значения превышения температуры на 10 °С выше установленного значения.</p> <p>Данное положение позволяет проявлять определенную гибкость в отношении выбора оборудования (например, электронных устройств), у которого предельные значения превышения температуры отличаются от предельных значений, как правило, устанавливаемых для аппаратуры распределения и управления.</p> <p>Предельные значения превышения температуры для проверки по 8.2.1 устанавливает изготовитель НКУ.</p> <p>Если предположить, что для перечисленных ниже критериев это допустимо, максимальное превышение температуры для неизолированных медных шин и проводников не должно быть св. 105 °С. Это температура, выше которой происходит снижение прочности меди.</p>			
7.4	<p>Защита от поражения электрическим током</p> <p>В настоящем подразделе установлены необходимые меры защиты при включении НКУ в электроустановку.</p> <p>Общие меры защиты должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 50571.3.</p> <p>Меры защиты, учитывающие специфические требования и имеющие для НКУ особое значение, приведены ниже.</p>		Требование выполнено	С
7.4.1	Защита от прямого и косвенного прикосновения к токоведущим частям			
7.4.1.1	<p>Защита с помощью безопасного сверхнизкого напряжения</p> <p>По разделу 411.1 ГОСТ Р 50571.3.</p>		Требование не применимо	НП
7.4.2	<p>Защита от прямого прикосновения к токоведущим частям (см. 2.6.8)</p> <p>Защита от прямого прикосновения к токоведущим частям может быть обеспечена либо конструкцией самого НКУ, либо принятием дополнительных мер защиты при установке НКУ в соответствии с указаниями изготовителя.</p> <p>Примером дополнительных мер защиты является установка открытого НКУ без какого-либо дополнительного защитного оснащения в месте, доступном только для квалифицированного персонала.</p> <p>Из приведенных ниже мер защиты может быть выбрана одна или несколько с учетом требований, изложенных в следующих пунктах, что должно быть согласовано между изготовителем и потребителем.</p> <p>Примечание - Вместо такого соглашения может быть использована информация, приводимая в каталогах предприятия изготовителя.</p>		Требование выполнено	С
7.4.2.1	<p>Защита изоляцией токоведущих частей</p> <p>Токоведущие части должны быть полностью покрыты изоляцией, снять которую можно только путем ее нарушения.</p> <p>Изоляция должна быть изготовлена из материалов, способных длительно выдерживать механические, электрические и тепловые нагрузки, которым они подвергаются в процессе эксплуатации НКУ.</p> <p>Примечание - Примером могут служить кабели и электрические детали, покрытые</p>		Требование выполнено	С

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	------	------	-------	---------	------

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	изоляцией. Покрyтия из лака, эмали и аналогичных материалов не являются изоляцией, обеспечивающей защиту от поражения обслуживающего персонала электрическим током в процессе нормальной эксплуатации НКУ.		
7.4.2.2	Защита с помощью ограждений и оболочек Должны выполняться требования, приведенные ниже:	Требование выполнено	С
7.4.2.2.	1 Все наружные поверхности НКУ должны обеспечивать степень защиты от прямого прикосновения к токоведущим частям не менее IP2X или IPXXB. Расстояние между механическими средствами защиты и токоведущими частями, находящимися под напряжением, должно быть не менее значений, установленных для зазоров и расстояний утечки в 7.1.2, за исключением случаев, когда механические средства выполнены из изоляционного материала.	Требование выполнено	С
7.4.2.2.2	Все ограждения и оболочки должны быть прочно закреплены на местах их установки. В зависимости от вида, материала, размеров и расположения они должны обладать достаточной прочностью и надежностью, чтобы выдерживать механические нагрузки, которые могут иметь место при нормальной эксплуатации, без уменьшения зазоров согласно 7.4.2.2.1.	Требование выполнено	С
7.4.2.2.3	Если в процессе эксплуатации необходимо снимать ограждения, оболочки или их элементы (двери, кожухи, заглушки и т.п.), то это должно быть обеспечено путем выполнения одного из следующих требований: а) снятие, открывание или выдвижение должно выполняться с помощью специального ключа или инструмента; б) все части, находящиеся под напряжением, до которых можно случайно дотронуться после того как дверь открыта, должны отключаться до открывания двери. В системах TN-C PEN-проводник и в системах TN-S нулевой рабочий проводник не должны отключаться (см. ГОСТ Р 50571.7). Например это может быть обеспечено путем блокировки двери(ей) с разъединителем таким образом, чтобы ее(их) можно было открыть только в случае, если разъединитель будет отключен и не может быть включен до тех пор, пока дверь открыта, за исключением случая, когда блокировка снята или применен специальный инструмент для разблокировки. Если необходимо, чтобы НКУ имело разблокирующее устройство, позволяющее квалифицированному персоналу получать доступ к частям, находящимся под напряжением, то блокировка должна автоматически восстанавливаться после закрытия двери(ей); с) НКУ должно иметь внутреннее ограждение или заслонку, защищающее токоведущие части, находящиеся под напряжением, от случайного прикосновения при открытой двери. Это ограждение или заслонка должны соответствовать требованиям 7.4.2.2.1 (кроме перечисления d) и 7.4.2.2.2. Ограждение или заслонка должны быть прочно закреплены на месте их установки или перемещаться на свое место в момент открывания двери. Должна быть исключена возможность их снятия без применения инструмента. При необходимости должны быть применены предупреждающие таблички; d) если к частям, расположенным за ограждениями и в оболочках, при проведении некоторых операций нужно дотрагиваться руками (например, для замены лампочки или плавкой вставки), то их снятие, открывание или выдвижение без применения специального ключа или инструмента, а также без снятия напряжения допускается только при выполнении следующих условий (см. 7.4.6): - за ограждением или внутри оболочки должно быть предусмотрено препятствие, предотвращающее случайное прикосновение обслуживающего персонала к незащищенным токоведущим частям. Однако это препятствие не должно исключать доступ обслуживающего персонала к токоведущим частям. Снятие этого препятствия должно быть возможно только с помощью специального инструмента; - токоведущие части, соответствующие требованиям безопасного напряжения, могут быть открытыми.	Требование выполнено	С
7.4.2.3	Защита путем создания препятствий Эту меру защиты применяют в открытых НКУ в соответствии с разделом 412.3 ГОСТ Р 50571.3.	Требование не применимо	НП
7.4.3	Защита от косвенного прикосновения к токоведущим частям (см. 2.6.9) Потребитель обязан указывать защитные меры, применяемые им в электроустановке, для которой предназначено НКУ. В частности, при этом должны выполняться требования ГОСТ Р 50571.3 в части защиты от косвенного прикосновения к токоведущим частям для электроустановки в целом, например, с помощью защитных проводников.	Требование выполнено	С
7.4.3.1	Защита с помощью цепей защиты Цепь защиты в НКУ должна обеспечиваться применением отдельного защитного проводника или проводящих конструктивных частей, или тем и другим.	Требование выполнено	С

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	Цепь должна обеспечивать защиту от последствий повреждений: - внутри НКУ; - во внешних цепях, питаемых через НКУ. Для этого должны выполняться требования, приведенные ниже:		
7.4.3.1.1	Конструкция НКУ должна обеспечивать непрерывность электрической цепи между открытыми проводящими частями НКУ по 7.4.3.1.5, также между этими частями и цепями защиты по 7.4.3.1.6. В ЧИ НКУ, в которых применены устройства, не подвергавшиеся типовым испытаниям, или, если не требуется проверка на стойкость к коротким замыканиям по 8.2.3.1.1-8.2.3.1.3, для цепи защиты следует использовать отдельный защитный проводник, который должен располагаться по отношению к фазным проводникам таким образом, чтобы воздействие на него электродинамических усилий было пренебрежимо малым.	Требование выполнено	С
7.4.3.1.2	Некоторые открытые проводящие части НКУ не требуется соединять с цепями защиты, если они: - недоступны для прикосновения или исключена возможность захвата их рукой; - имеют небольшие размеры (приблизительно 50x50 мм) или расположены таким образом, что любой их контакт с частями, находящимися под напряжением, исключен. Это относится к винтам, заклепкам, паспортным табличкам, а также к электромагнитам контакторов или реле, магнитным сердечникам трансформаторов (за исключением случаев, когда они оснащены зажимами для присоединения защитного проводника), некоторым деталям расцепителей и других подобных элементов независимо от их размеров.	Требование выполнено	С
7.4.3.1.3	Органы ручного управления (рукоятки, маховики и т.д.) должны иметь: надежное и постоянное электрическое соединение с частями, присоединенными к цепям защиты, либо - дополнительную изоляцию их от других проводящих частей НКУ, которая должна соответствовать, как минимум, максимальному напряжению изоляции, установленному для данного оборудования. Детали органов ручного управления, которые во время работы захватывают рукой, следует изготавливать из изоляционных материалов или покрывать изоляционными материалами с учетом максимального напряжения изоляции, установленного для данного оборудования. Непрерывность цепей защиты должна быть обеспечена путем надежного соединения токопроводящих частей НКУ друг с другом или с помощью защитных проводников: а) когда часть НКУ вынимают из оболочки, например, для очередной профилактики, цепи защиты остальной части НКУ не должны разрываться. Средства крепления, применяемые для сборки различных металлических частей НКУ, должны обеспечивать непрерывность цепей защиты, стабильную проводимость и пропускную способность, достаточную, чтобы выдерживать ток замыкания на землю, который может протекать в НКУ. Примечание - В качестве защитных проводников не допускается использовать гибкие металлорукава; б) если съемные и выдвижные части НКУ имеют металлические опорные поверхности, то эти поверхности считают достаточными для обеспечения непрерывности цепей защиты при условии, что давление, приложенное к ним, является достаточным. Для обеспечения постоянной хорошей проводимости могут потребоваться дополнительные меры безопасности. Непрерывность цепи защиты выдвижной части должна сохраняться от нормального положения до выдвинутого включительно; с) для дверей, заглушек и других подобных деталей обычные металлические винтовые и шарнирные соединения считают достаточными для обеспечения непрерывности цепи, если они не оснащены электрической аппаратурой. Если двери, элементы оболочек и подобные детали закреплены в аппаратах, на которых имеется напряжение, превышающее безопасное сверхнизкое, то должны быть приняты соответствующие меры для обеспечения непрерывности цепей защиты. Рекомендуется присоединять эти части к защитному проводнику РЕ, поперечное сечение которого соответствует таблице 3А и зависит от суммы номинальных рабочих токов установленных аппаратов.	Требование выполнено	С
7.4.3.1.5	Эквивалентные электрические соединения, специально применяемые для этой цели (например, скользящий контакт, петли, защищенные от коррозии), также считают соответствующими требованиям защиты; d) все части цепи защиты внутри НКУ должны выдерживать максимальные тепловые и динамические нагрузки, которые возможны на месте установки НКУ; е) если оболочку используют как часть цепи защиты, то площадь ее поперечного сечения должна быть, по крайней мере, электрически эквивалентна минимальному сечению защитного проводника, указанного в 7.4.3.1.7;	Требование выполнено	С

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инов. № подл.

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод												
	<p>ф) если цепь защиты может быть разомкнута с помощью соединителей, то она должна размыкаться только после размыкания токоведущих проводников, а восстановление цепи защиты должно происходить до соединения токоведущих проводников;</p> <p>г) как правило (за исключением случая, упомянутого в перечислении ф), цепи защиты внутри НКУ не должны содержать разъединительного устройства (выключатель, разъединитель и т.д.). Единственными устройствами, которые могут находиться в цепи защитных проводников, являются соединительные перемычки, которые снимают с помощью инструмента и доступ к которым возможен только для обслуживающего квалифицированного персонала (эти перемычки могут быть необходимы в некоторых видах испытаний).</p>														
7.4.3.1.6	<p>Зажимы для подсоединения внешних защитных проводников и оболочек кабелей, если это необходимо, должны быть неизолированными и, если нет других указаний, пригодными для присоединения медных проводников. Для защитного проводника каждой цепи должен быть предусмотрен отдельный зажим соответствующих размеров. При применении оболочек и проводников из алюминия или его сплавов необходимо учитывать опасность образования электролитической коррозии. При использовании в НКУ проводящих конструкций, оболочек и других подобных элементов должны быть предусмотрены средства для обеспечения электрической связи между открытыми проводящими частями (цепь защиты) НКУ и металлической оболочкой присоединяемых кабелей (стальной трубопровод, свинцовая оболочка и т.д.). Соединительные устройства, обеспечивающие непрерывность электрической цепи между открытыми проводящими частями и внешними защитными проводниками, не должны быть предназначены для выполнения другой функции. Примечание - Особые меры защиты могут потребоваться для металлических частей НКУ, например сальников, при изготовлении которых применяют покрытие, устойчивое к абразивному износу (например, порошковое полимерное).</p>	Требование выполнено	С												
7.4.3.1.8	Сечения защитных проводников РЕ и PEN в НКУ должны соответствовать требованиям.	Требование выполнено	С												
7.4.3.1.8	Если НКУ содержит конструкционные части, каркасы, оболочки и другие подобные детали из проводящего материала, изоляция защитного проводника от этих частей не требуется (за исключением 7.4.3.1.9).	Требование выполнено	С												
7.4.3.1.9	<p>Проводники, подключаемые к аппаратам защиты, а также проводники, соединяющие их с отдельным заземляющим электродом, должны быть тщательно изолированы. Это требование относится, например, к устройствам обнаружения повреждений, чувствительным к напряжению, а также может относиться к заземлению нейтрали трансформатора.</p> <p>Примечание - Следует обращать особое внимание на соблюдение мер безопасности при выполнении требований, касающихся вышеперечисленных устройств.</p>	Требование выполнено	С												
7.4.3.1.10	<p>Открытые проводящие части НКУ, которые не могут быть соединены с цепью защиты с помощью средств крепления, должны быть соединены с этой цепью в целях защитного уравнивания потенциалов с помощью проводника, поперечное сечение которого выбирает по таблице 3А.</p> <p>Таблица 3А - Сечения медных уравнивающих проводников</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Номинальный рабочий ток I_e, А</th> <th>Минимальное сечение уравнивающего проводника, мм²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>До 20 включ.</td> <td>S*</td> </tr> <tr> <td>От 20 до 25 включ.</td> <td>2,5</td> </tr> <tr> <td>" 25 " 32 "</td> <td>4,0</td> </tr> <tr> <td>" 32 " 63 "</td> <td>6,0</td> </tr> <tr> <td>Св. 63</td> <td>10,0</td> </tr> </tbody> </table> <p>* S – площадь поперечного сечения фазного проводника.</p>	Номинальный рабочий ток I_e , А	Минимальное сечение уравнивающего проводника, мм ²	До 20 включ.	S*	От 20 до 25 включ.	2,5	" 25 " 32 "	4,0	" 32 " 63 "	6,0	Св. 63	10,0	Требование выполнено	С
Номинальный рабочий ток I_e , А	Минимальное сечение уравнивающего проводника, мм ²														
До 20 включ.	S*														
От 20 до 25 включ.	2,5														
" 25 " 32 "	4,0														
" 32 " 63 "	6,0														
Св. 63	10,0														
7.4.3.2	<p>Способы защиты, не требующие наличия цепей защиты НКУ могут обеспечивать защиту от непрямого прикосновения к токоведущим частям следующими способами, не требующими применения цепей защиты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защитное разделение цепей; - полная изоляция. 	Требование выполнено	С												
7.4.3.2.1	<p>Защитное разделение цепей</p> <p>По ГОСТ Р 50571.3, раздел 413.5.</p>	Требование не применимо	НП												
7.4.3.2.2	<p>Полная изоляция*</p> <p>* По пункту 413.2.1.1 ГОСТ Р 50571.3, что соответствует оборудованию класса II.</p> <p>Для защиты от косвенного прикосновения к токоведущим частям НКУ путем обеспечения полной изоляции необходимо выполнить следующие требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) приборы и аппараты должны быть полностью заключены в оболочку и изоляционного материала, на которой должен быть знак, видимый с внешней стороны; б) оболочка должна быть изготовлена из изоляционного материала, способного 	Требование выполнено	С												

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	<p>выдерживать механические, электрические и тепловые нагрузки, которым он может подвергаться в нормальных или особых условиях эксплуатации (по 6.1 и 6.2), а также устойчивого к старению и воспламенению;</p> <p>с) проводящие части не должны проходить сквозь оболочку, чтобы при ее повреждении не создавалась возможность выхода опасного напряжения. Это означает, например, что металлические части, такие как вал рукоятки, которые по конструктивным соображениям должны проходить сквозь оболочку, должны быть изолированы с внутренней или с внешней стороны оболочки от токоведущих частей. Изоляция должна выдерживать максимальное номинальное напряжение и, при необходимости, максимальное номинальное импульсное выдерживаемое напряжение всех цепей НКУ.</p> <p>Если ручной привод изготовлен из металла (независимо от того, покрыт он изоляционным материалом или нет), он должен иметь изоляцию, выдерживающую максимальное номинальное напряжение изоляции и, если требуется, максимальное импульсное выдерживаемое напряжение всех цепей НКУ.</p> <p>Если ручной привод изготовлен в основном из изоляционного материала, любые его металлические части, которые при повреждении изоляции могут быть доступными для прикосновения, должны быть изолированы от токоведущих частей, при этом изоляция должна выдерживать максимальное номинальное напряжение и, при необходимости, максимальное импульсное выдерживаемое напряжение всех цепей НКУ;</p> <p>д) оболочка НКУ, готового к эксплуатации и подсоединенного к источнику питания, должна закрывать токоведущие и открытые проводящие части, а также части, относящиеся к цепи защиты таким образом, чтобы к ним нельзя было прикоснуться. Оболочка должна обеспечивать степень защиты не менее IP2XC.</p> <p>Если защитные проводники электроприемников проходят через присоединенный к нему НКУ с изолированными открытыми проводящими частями, то для этих проводников должны быть предусмотрены необходимые зажимы, имеющие соответствующую маркировку.</p> <p>Внутри оболочки защитные проводники и зажимы для них должны быть изолированы от токоведущих и открытых проводящих частей так же, как и токоведущие части;</p> <p>е) открытые проводящие части внутри НКУ не должны быть соединены с цепью защиты, т.е. на них не распространяются меры защиты путем применения защитной цепи. Это относится также и к встроенным комплектующим элементам, даже если они имеют зажимы для защитного проводника;</p> <p>ф) если двери или элементы оболочек могут открываться без помощи ключа или инструмента, то должны быть предусмотрены ограждения из изоляционного материала, которые должны обеспечивать защиту от случайного контакта не только с доступными токоведущими частями, но и с открытыми проводящими частями, доступ к которым возможен только после открывания элемента оболочки. При этом должно быть невозможно снять ограждения без помощи инструмента.</p>		
7.4.4	<p>Снятие электрического заряда</p> <p>Если НКУ содержит аппаратуру, которая может сохранять опасные электрические заряды после отключения (конденсаторы и т.д.) от источника питания, то должна быть предусмотрена установка предупредительной таблички.</p> <p>Небольшие конденсаторы, например применяемые для гашения дуги, для задержки срабатывания реле и других целей не считаются опасными.</p> <p>Примечание - Случайный контакт не считают опасным, если напряжение, обусловленное статическим зарядом, падает ниже 120 В в цепи постоянного тока менее чем через 5 с после отключения питания.</p>	Требование не применимо	НП
7.4.5	<p>Служебные проходы внутри НКУ, оперативные и для технического обслуживания (по 2.7.1 и 2.7.2)</p> <p>Служебные проходы и проходы для технического обслуживания внутри НКУ должны соответствовать требованиям МЭК 60364-4-481.</p> <p>Примечание - Пространства внутри НКУ шириной до 1 м не считают служебными проходами.</p>	Требование не применимо	НП
7.4.6	<p>Обеспечение доступа для технического обслуживания НКУ квалифицированным персоналом</p> <p>По соглашению между изготовителем и потребителем доступ квалифицированного персонала для проведения технического обслуживания НКУ должен соответствовать требованиям, приведенным ниже. Эти требования следует рассматривать как дополнительные к способам защиты, указанным в 7.4.</p> <p>Примечание - Для выполнения требований, согласованных между изготовителем и потребителем, должен быть обеспечен доступ квалифицированного персонала к аппаратам и цепям НКУ с помощью инструмента или путем снятия блокировок (по 7.4.2.2.3), когда НКУ или его части находятся под напряжением.</p>	Требование выполнено	С
7.4.6.1	<p>Обеспечения доступа для проверки и осмотра</p> <p>НКУ должно быть сконструировано и изготовлено таким образом, чтобы по</p>	Требование выполнено	С

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

СТО 3464-001-76156414-2016

Лист

24

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	<p>согласованию между изготовителем и потребителем некоторые операции можно было выполнять в процессе эксплуатации НКУ и под напряжением.</p> <p>К таким операциям относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - визуальная проверка: коммутационных устройств и другой аппаратуры, уставок и индикаторов реле и расцепителей, соединений и маркировки проводов; - регулировка и калибровка реле, расцепителей и электронных приборов; - замена плавких вставок предохранителей; - замена индикаторных ламп; - операции по обнаружению повреждений, например, измерение напряжения и тока с помощью специальных приборов. 		
7.4.6.2	<p>Обеспечение доступа для текущего ремонта НКУ</p> <p>По согласованию между изготовителем и потребителем должна быть обеспечена возможность проведения текущего обслуживания отсоединенной от НКУ функциональной группы блоков или функционального блока при сохранении под напряжением соседних блоков или групп. Способы проведения текущего технического обслуживания должны быть согласованы между изготовителем и потребителем в соответствии с условиями эксплуатации НКУ, частоты его профилактических осмотров, компетентности обслуживающего персонала и т.п. Такими способами являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечение достаточного промежутка между данным функциональным блоком (или группой блоков) и соседними функциональными блоками (или группами блоков). Рекомендуются, чтобы снимаемые для текущего ремонта части НКУ были, по возможности, оснащены креплениями; - использование защищенных ограждениями подсекций для каждого функционального блока и/или группы блоков; - использование отсеков для каждого функционального блока и/или группы блоков; - применение дополнительных средств защиты, предоставляемых или рекомендуемых изготовителем. 	Требование выполнено	С
7.4.6.3	<p>Возможность расширения функциональных возможностей НКУ, находящихся под напряжением</p> <p>По согласованию между изготовителем и потребителем может быть выполнено расширение функциональных возможностей НКУ с помощью дополнительных блоков или групп блоков при нахождении остальной части НКУ под напряжением по 7.4.6.2. Требования 7.4.6.2 также применяют при вводе и присоединении дополнительных отходящих кабелей при нахождении существующих кабелей под напряжением. Присоединять дополнительные блоки к питающим цепям без снятия напряжения не допускается, за исключением случаев, когда это позволяет конструкция НКУ.</p>	Требование не применимо	НП
7.5	<p>Защита от короткого замыкания и стойкость к токам короткого замыкания</p> <p>Примечание - Требования, приведенные в данном подразделе, установлены, главным образом, к устройствам переменного тока. Требования к устройствам постоянного тока находятся в стадии рассмотрения.</p>		
7.5.1	<p>Общие положения</p> <p>Конструкция НКУ должна обеспечивать выдерживание тепловых и электродинамических нагрузок, возникающих при токах короткого замыкания, не превышающих установленные номинальные значения.</p> <p>Примечание - Нагрузки, возникающие вследствие короткого замыкания, могут быть уменьшены путем применения токоограничивающих устройств (индуктивных сопротивлений, токоограничивающих плавких предохранителей или других токоограничивающих коммутационных устройств).</p> <p>НКУ должны быть защищены от токов короткого замыкания, например, путем применения в их конструкции автоматических выключателей, плавких предохранителей или комбинацией с плавкими предохранителями, которые могут быть частью НКУ или располагаться за его пределами.</p> <p>Примечание - Если НКУ предназначены для использования в системах ИТ (см. <i>ГОСТ Р 51571.2</i>), то аппарат защиты должен иметь достаточную отключающую способность при возникновении межфазного напряжения, чтобы отключать двухфазное замыкание на землю.</p> <p>При заказе НКУ потребитель должен указать параметры короткого замыкания в месте его установки.</p> <p>Примечание - Желательно, чтобы в случае повреждения, приводящего к образованию дуги внутри НКУ, обеспечивалась максимально высокая степень защиты персонала, хотя главной задачей должно быть исключение образования дуги с помощью соответствующих мер защиты при проектировании или ограничение длительности горения дуги.</p> <p>Для ЧИ НКУ рекомендуется использовать устройства, прошедшие типовые</p>	Требование выполнено	С

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	испытания, например сборные шины, если они не соответствуют требованиям 8.2.3.1.1-8.2.3.1.3. В исключительных случаях, когда применение устройств, прошедших типовые испытания, не представляется возможным, стойкость этих устройств к токам короткого замыкания (см. 8.2.3.2.6) проверяют путем экстраполяции результатов типовых испытаний аналогичных устройств (см. МЭК 60865 [8] и МЭК 61117 [9]).		
7.5.2	Сведения, касающиеся стойкости НКУ к токам короткого замыкания		
7.5.2.1	Изготовитель должен предоставлять следующие сведения о стойкости к токам короткого замыкания НКУ с одним блоком ввода:		
7.5.2.1.1	Для НКУ с устройством для защиты от короткого замыкания УЗКЗ, входящего в состав блока ввода, изготовитель должен указать максимальное допустимое значение тока короткого замыкания на зажимах блока ввода, которое не должно превышать номинального значения (по 4.3-4.6). Коэффициент мощности и пиковые значения должны соответствовать указанным в 7.5.3. Если в качестве устройства для защиты от короткого замыкания используется плавкий предохранитель или токоограничивающий автоматический выключатель, то изготовитель должен указать характеристики УЗКЗ (номинальный ток, отключающую способность, ток отсечки, и т.д.). Если в качестве устройства для защиты от короткого замыкания используется автоматический выключатель с расцепителем, имеющим выдержку времени, то изготовитель должен указать максимальную выдержку времени и значение тока уставки, соответствующие ожидаемому току короткого замыкания	Требование выполнено	С
7.5.2.1.2	Для НКУ, в блок ввода которых не входит защитное устройство от короткого замыкания, стойкость к токам короткого замыкания должна быть указана с помощью следующих (одного или нескольких) параметров: а) номинального кратковременно допустимого тока (по 4.3) вместе с временем, в течение которого цепь может выдержать этот ток без повреждения, если оно отличается от 1 с, и номинальный ударный ток (по 4.4). Примечание - Для периодов времени, не превышающих 3 с, соотношение между номинальным кратковременно допустимым током и указанным определяют по формуле при условии, что пиковое значение не превышает значения номинального ударного тока; б) номинального условного тока короткого замыкания (по 4.5). В этом случае изготовитель должен указать характеристики (номинальный ток, отключающую способность, ток отсечки, значение и т.д.) устройств, необходимых для защиты НКУ от коротких замыканий. Примечание - При замене плавких вставок должны использоваться вставки с аналогичными характеристиками.	Требование не применимо	НП
7.5.2.2	Для НКУ с несколькими блоками ввода, одновременная работа которых маловероятна, стойкость к токам короткого замыкания может быть указана для каждого из блоков в соответствии с требованиями 7.5.2.1	Требование не применимо	НП
7.5.2.3	Для НКУ с несколькими блоками ввода, которые могут работать одновременно, а также для НКУ с одним блоком ввода и одним или несколькими блоками вывода для электрических вращающихся машин большой мощности, которые могут повлиять на ток короткого замыкания, значения ожидаемого тока короткого замыкания в каждом блоке ввода или вывода и на шинах должны быть согласованы между изготовителем и потребителем.	Требование выполнено	С
7.5.3	Соотношение между пиковым током и током короткого замыкания Для определения электродинамических нагрузок значение пикового тока получают путем умножения значения тока короткого замыкания на коэффициент n . Стандартные значения коэффициента n и соответствующего коэффициента мощности приведены в таблице 4 ГОСТ Р 51321.1-2007.	Требование выполнено	С
7.5.4	Координация устройств для защиты от токов короткого замыкания		
7.5.4.1	Условия координации устройств защиты должны быть согласованы между изготовителем и потребителем. Сведения, приводимые в информационных материалах изготовителем, могут использоваться в качестве такого соглашения.	Требование не применимо	НП
7.5.4.2	Если по условиям эксплуатации необходимо обеспечить селективность при отключении поврежденных цепей, то уставки или устройства для защиты от короткого замыкания, встроенные в НКУ, должны быть выбраны так, чтобы короткое замыкание, произошедшее в любой отходящей цепи, могло быть отключено с помощью отключающего устройства, установленного в поврежденной цепи без какого-либо воздействия на другие отходящие цепи, что обеспечивает селективность защитной системы.	Требование выполнено	С
7.5.5	Внутренние цепи НКУ		
7.5.5.1	Главные цепи		
7.5.5.1.1	Шины (оголенные или с изоляцией) должны быть расположены так, чтобы при	Требование	С

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	нормальных условиях эксплуатации исключалась возможность внутреннего короткого замыкания. Если не указано иное, то шины должны быть рассчитаны с учетом стойкости к короткому замыканию по 7.5.2, чтобы выдерживать, по крайней мере, воздействия коротких замыканий, ограниченных защитными устройствами на стороне подвода питания к шинам.	выполнено	
7.5.5.1.2	В пределах секции, проводники (включая распределительные шины) между сборными шинами и стороной питания функциональных блоков, а также комплектующие элементы этих блоков должны быть рассчитаны, исходя из уменьшенных воздействий коротких замыканий на стороне нагрузки с учетом установленных в каждом блоке устройств для защиты от коротких замыканий, при условии, что эти проводники расположены таким образом, что при нормальных условиях эксплуатации внутренние короткие замыкания между фазами и/или между фазами и землей маловероятны (см. 7.5.5.3). Такие проводники должны быть изготовлены из жесткого материала.	Требование выполнено	С
7.5.5.2	Вспомогательные цепи Конструкция вспомогательных цепей должна учитывать тип системы заземления питающей сети, чтобы при замыкании на землю или между токоведущими частями и открытыми проводящими частями не создавалась опасность для эксплуатирующего персонала. Обычно вспомогательные цепи должны быть защищены от воздействия коротких замыканий. Однако защитное устройство от короткого замыкания не следует применять в случае, если его срабатывание может иметь опасные последствия. В этом случае проводники вспомогательных цепей должны быть расположены таким образом, чтобы в нормальных условиях работы исключалась возможность возникновения короткого замыкания (см. 7.5.5.3).	Требование выполнено	С
7.5.5.3	Выбор и установка незащищенных токоведущих проводников для снижения вероятности короткого замыкания	Требование не применимо	НП
7.5.5.3	Встроенные в НКУ коммутационные аппараты и комплектующие элементы		
7.6.1	Выбор коммутационных аппаратов и комплектующих элементов Коммутационные аппараты и комплектующие элементы НКУ должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов на них. Коммутационные аппараты и комплектующие элементы должны соответствовать назначению конкретного НКУ с точки зрения внешнего исполнения (например, открытое или закрытое), номинальным напряжениям (номинальное напряжение изоляции, номинальное импульсное выдерживаемое напряжение и т.д.), токам, частоте, сроку службы, включающей и отключающей способностям, стойкости к токам короткого замыкания и т.д. Коммутационные аппараты и комплектующие элементы, не обладающие стойкостью к токам короткого замыкания и/или отключающей способностью, достаточными, чтобы выдерживать максимальные нагрузки, возникающие в месте установки НКУ, должны быть защищены с помощью токоограничивающих устройств защиты, например плавких предохранителей или автоматических выключателей. При выборе токоограничивающих устройств защиты для встроенных коммутационных аппаратов следует принимать во внимание максимальные допустимые значения, указанные изготовителем НКУ, обеспечивая при этом координацию (по 7.5.4). Координация коммутационных аппаратов и комплектующих элементов, например координация пускателей двигателей с устройствами для защиты от коротких замыканий, должна соответствовать требованиям действующих нормативных документов на них. Коммутационная аппаратура и комплектующие элементы, установленные в цепи, для которой изготовителем указано номинальное импульсное выдерживаемое напряжение, не должны создавать коммутационные перенапряжения и не должны подвергаться коммутационным перенапряжениям выше импульсного номинально выдерживаемого напряжения цепи. Это требование должно приниматься во внимание при выборе коммутационной аппаратуры и комплектующих элементов для установки в данной цепи. <i>Пример - Коммутационная аппаратура и комплектующие элементы с номинальным импульсным напряжением $U_{imp} 4000 В$, номинальным напряжением изоляции $U_i 250 В$ и максимальным коммутационным перенапряжением $1200 В$ (при номинальном рабочем напряжении $230 В$) могут применяться для категорий перенапряжения I, II, III или IV при применении соответствующих средств защиты от перенапряжения.</i> Примечание - Категории перенапряжения - по 2.9.12 и приложению G.	Требование выполнено	С
7.6.2	Установка коммутационных аппаратов и комплектующих элементов Коммутационные аппараты и комплектующие элементы должны устанавливаться в	Требование выполнено	С

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	соответствии с инструкциями изготовителей (рабочее положение, расстояние от аппаратов до заземленных металлических частей, необходимые монтажные расстояния для снятия и установки частей аппаратов для их обслуживания и т.д.).		
7.6.2.1	Доступ Аппаратура, функциональные блоки, устанавливаемые на одной конструкции (монтажной плите, раме), и зажимы для внешних проводников должны быть расположены таким образом, чтобы обеспечивался удобный доступ для их установки, прокладки проводов, технического обслуживания и замены. Рекомендуется, чтобы зажимы были расположены не ниже 0,2 м от основания НКУ, установленного на полу таким образом, чтобы к ним было легко присоединять кабели. Коммутационные аппараты и комплектующие элементы, требующие регулирования, возврата в исходное положение, оперирования внутри НКУ, должны быть легко доступны. Для НКУ, устанавливаемых на полу, приборы, за показаниями которых должен следить оператор, должны быть расположены не выше 2 м от основания НКУ. Органы управления, например рукоятки, кнопки и т.д., должны быть расположены на такой высоте, чтобы ими было удобно пользоваться, при этом их осевая линия не должна проходить выше 2 м от основания НКУ.	Требование выполнено	С
7.6.2.2	Влияние воздействующих факторов Встроенная аппаратура должна быть установлена в НКУ таким образом, чтобы ее функционирование не ухудшалось из-за влияния возникающих при нормальной работе факторов, таких как тепло, электрические дуги, вибрации, электрические поля. Для НКУ с электронными комплектующими элементами это может быть обеспечено путем их разделения или экранирования вспомогательных цепей от силовых. При установке плавких предохранителей в закрытых НКУ необходимо учитывать выделение тепла от них (см. 7.3). Изготовитель должен указать типы и номинальные характеристики используемых плавких вставок.	Требование выполнено	С
7.6.2.3	Ограждения Конструкция ограждений для коммутационных устройств с ручным управлением должна защищать операторов от опасности возникновения дуг при коммутации. Для уменьшения опасности, возникающей при замене плавких предохранителей, необходимо применять междуфазные ограждения, если конструкция и расположение предохранителей это позволяют.	Требование выполнено	С
7.6.2.4	Условия эксплуатации НКУ в месте установки Коммутационные аппараты и комплектующие элементы выбирают в соответствии с нормальными условиями эксплуатации НКУ, указанными в 6.1 (см. также 7.6.2.2). Для обеспечения надлежащих условий эксплуатации и правильного функционирования встроенной аппаратуры должны применяться соответствующие меры (подогрев, вентиляция), т.е. должна поддерживаться минимальная температура для правильного функционирования реле, счетчиков, электронных комплектующих и т.д., указанная в технических условиях на эти комплектующие.	Требование выполнено	С
7.6.	Охлаждение Конструкцией НКУ может быть предусмотрено естественное и/или принудительное охлаждение. При необходимости обеспечения особых условий охлаждения НКУ в месте его установки, изготовитель обязан предоставить необходимую информацию (например, касающуюся величин зазоров в отношении частей, которые могут препятствовать рассеянию тепла или сами выделять тепло).	Требование выполнено	С
7.6.3	Стационарные части В стационарных частях (по 2.2.5) присоединение или отсоединение главных цепей (по 2.1.2) допускается только при обесточенном НКУ. Как правило, снятие и установку стационарных частей проводят с применением специального инструмента. Для того чтобы отсоединить стационарную часть, может потребоваться отсоединение всего НКУ или его части. Чтобы предотвратить несанкционированное оперирование, коммутационный аппарат может быть снабжен устройством блокировки в одном или нескольких положениях. Примечание - Если при определенных условиях допускается работа с цепями, находящимися под напряжением, то при этом должны соблюдаться соответствующие меры безопасности.	Требование выполнено	С
7.6.4	Съемные и выдвижные части	Требование выполнено	С
7.6.5	Обозначения		
7.6.5.1	Обозначения проводников главной и вспомогательной цепей За исключением случаев, приведенных в 7.6.5.2, способ и места обозначения проводников, например, с помощью цифр, цветов или знаков на зажимах, к которым	Требование выполнено	С

Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	должны быть подсоединены проводники, или на концах проводников устанавливает изготовитель. Обозначения должны соответствовать приведенным на схемах и чертежах. Если это возможно, следует использовать обозначения по МЭК 60445 [4] и ГОСТ Р 50462.		
7.6.5.2	Обозначение нулевого защитного проводника РЕ или PEN и нулевого рабочего проводника N главной цепи Нулевой защитный проводник РЕ или PEN должен легко отличаться по форме, расположению, маркировке или цвету. Маркировка проводников должна быть двухцветной (зелено-желтой). Если нулевой защитный проводник является изолированным одножильным кабелем, цветовая маркировка должна применяться по всей его длине. Примечание - Зелено-желтую цветовую маркировку применяют для нулевого защитного проводника. Нулевые рабочие проводники главной цепи должны различаться друг от друга по форме, расположению, маркировке или цвету. Для цветовой маркировки нулевых рабочих проводников рекомендуется использовать голубой цвет. Маркировка зажимов для внешних нулевых защитных проводников должна соответствовать МЭК 60445 [4]. Примером обозначения является знак защиты по 5019 МЭК 60417 [12]. Этот знак не требуется, если внешний проводник соединен с внутренним защитным проводником, имеющим зелено-желтую окраску.	Требование выполнено	С
7.6.5.3	Направление действий и обозначение положений переключения Оперативные положения комплектующих элементов и устройств должны быть четко различимы. Если направления движения органов управления аппаратов не соответствуют требованиям ГОСТ Р МЭК 60447, то они должны быть четко обозначены.	Требование выполнено	С
7.6.5.4	Индикаторные лампы и кнопки Цвета индикаторных ламп и кнопок должны соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК 60073.	Требование выполнено	С
7.7	Внутреннее разделение НКУ с помощью ограждений или перегородок	Требование выполнено	С
	Внутреннее разделение НКУ с помощью перегородок или ограждений (металлическими или неметаллическими) на отдельные отсеки или подсекции обеспечивает: - защиту обслуживающего персонала от контакта с токоведущими частями соседних функциональных блоков. Степень защиты должна быть не менее IPXXB; - защиту от переноса твердых инородных частиц с одного блока НКУ на соседний. Степень защиты должна быть не менее IP2X.		
7.8	Электрические соединения внутри НКУ: шины и изолированные проводники		
7.8.1	Общие положения Соединения токопроводящих частей не должны значительно изменяться при повышении температуры, старении изоляционных материалов и вибрации, допускаемых при нормальной эксплуатации НКУ. Необходимо учитывать влияние на токопроводящие соединения теплового расширения, электролитических взаимодействий разнородных металлов, а также стойкость материалов к воздействию температур. Соединения между токопроводящими частями должны выполняться с помощью средств, обеспечивающих требуемое контактное нажатие.	Требование выполнено	С
7.8.2	Размеры и номинальные характеристики шин и изолированных проводников Размеры сечений проводников для НКУ устанавливает изготовитель. Сечения проводников должны соответствовать протекающим в цепях токам. При выборе сечений проводников необходимо также принимать во внимание механические нагрузки, которым подвергается НКУ, способ прокладки проводников, тип изоляции и, при необходимости, виды присоединяемых элементов (например, электронных).	Требование выполнено	С
7.8.3	Прокладка проводников (см. также 7.8.2)		
7.8.3.1	Изолированные проводники должны выдерживать номинальное напряжение изоляции соответствующей цепи по 4.1.2.	Требование выполнено	С
7.8.3.2	На проводниках, соединяющих два расположенные рядом устройства, не должно быть скруток или паяных соединений.	Требование выполнено	С
7.8.3.3	Изолированные проводники не должны соприкасаться с неизолированными частями, находящимися под напряжением с различными потенциалами, или с острыми кромками и должны быть соответствующим образом закреплены.	Требование выполнено	С
7.8.3.4	Питание аппаратуры и измерительных приборов, установленных на съемных элементах оболочки или двери, должно быть подведено таким образом, чтобы предупредить возможность механического повреждения проводников в результате перемещения элементов или дверей.	Требование выполнено	С
7.8.3.5	Соединение проводников с аппаратурой с применением пайки допускается только в	Требование	С

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	тех случаях, если такой вид соединения предусмотрен в нормативной документации на НКУ. Если в условиях нормальной эксплуатации аппарата подвергается воздействию сильной вибрации, соединения кабелей и проводов, выполненные с применением пайки, должны быть дополнительно закреплены вблизи места пайки.	выполнено	
7.8.3.6	Особое внимание следует уделять закреплению проводников в местах, подвергающихся сильной вибрации в условиях эксплуатации, например, на экскаваторах, кранах, судах, подъемном оборудовании и локомотивах. В условиях сильной вибрации пайка кабельных наконечников или лужение концов многожильных проводников не допускается, за исключением случаев, предусмотренных в 7.8.3.5.	Требование выполнено	С
7.8.3.7	Как правило, к одному контактному зажиму должен быть подсоединен только один проводник. Подсоединение к одному контактному зажиму двух или более проводников допускается только в том случае, если конструкция контактных зажимов допускает такое подсоединение.	Требование выполнено	С
7.9	Требования к цепям питания электронного оборудования	Требование не применимо	НП
7.10	Электромагнитная совместимость		
	Общие положения НКУ, на которые распространяется действие настоящего стандарта, должны эксплуатироваться в следующих группах условий окружающей среды: а) группа А условий окружающей среды; б) группа В условий окружающей среды. К условиям окружающей среды группы А относятся низковольтные не коммунальные или промышленные сети /электроустановки, в том числе источники сильных электромагнитных помех. Примечания 1 Условиям окружающей среды группы А соответствует аппаратура класса А по ГОСТ Р 51318.11 и ГОСТ Р 51317.6.4. 2 Промышленные установки характеризует одно или несколько следующих условий: - наличие промышленного, научного и медицинского оборудования, например станков; - высокие индуктивные или емкостные нагрузки с частыми коммутациями; - высокие токи и связанные с ними электромагнитные поля. К условиям окружающей среды группы В относят низковольтные коммунальные сети, например бытовые, коммерческие и осветительные промышленные сети/электроустановки. Источники сильных электромагнитных помех, например аппараты дуговой сварки, к этой группе не относятся. Примечания 1 Условиям окружающей среды группы В соответствует аппаратура класса В по ГОСТ Р 51318.11 и ГОСТ Р 51317.6.3. 2 Некоторые места установки аппаратуры группы В: - места проживания: дома, квартиры; - предприятия розничной торговли: магазины, супермаркеты; - деловые центры: офисы, банки; - места развлечений: кинотеатры, бары, танцевальные клубы; - уличные заведения: заправки, парковки, спортивные центры; - промышленные предприятия: цеха, лаборатории, сервисные центры. Изготовитель должен указать группу условий окружающей среды, для которой предназначено конкретное НКУ.	Требование выполнено	С
7.10.1			
7.10.2	Требования к испытаниям НКУ, как правило, изготавливают или собирают на унифицированной основе с установкой комбинаций тех или иных устройств и комплектующих элементов. Испытания изготовленного НКУ на устойчивость к электромагнитным помехам, а также на помехоэмиссию не проводят, если соблюдены следующие условия: а) встроенные аппараты и комплектующие элементы соответствуют требованиям к ЭМС для указанной группы условий окружающей среды (см. 7.10.1); б) внутренний монтаж и прокладка проводников соответствуют инструкции изготовителя по установке аппаратов и комплектующих элементов (размещение относительно взаимного влияния, прокладки кабелей, экранирования, заземления и т.д.). В остальных случаях требования к ЭМС проверяют испытаниями в соответствии с Н.8.2.8.	Требование выполнено	С
7.10.3	Устойчивость к электромагнитным помехам 7.10.3.1 НКУ, не содержащие электронные цепи В нормальных условиях эксплуатации НКУ, не содержащие электронные цепи, не	Требование выполнено	С

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	<p>чувствительны к электромагнитным помехам, поэтому испытаний на ЭМС не проводят.</p> <p>7.10.3.2 НКУ, содержащие электронные цепи Электронное оборудование, встроенное в НКУ, должно соответствовать требованиям к ЭМС, установленным в нормативном документе на конкретный аппарат, и соответствовать группе по ЭМС окружающей среды, указанной изготовителем НКУ.</p> <p>В остальных случаях требования к ЭМС проверяют испытаниями по Н.8.2.8.</p> <p>Примечание - Оборудование, содержащее электронные цепи, все элементы которых пассивны (например, диоды, резисторы, варисторы, конденсаторы, подаватели импульсов, индукторы и т.д.), испытанию на устойчивость к ЭМС не подвергают. Изготовитель аппаратов и/или комплектующих элементов для НКУ должен указать особые критерии работоспособности своих изделий, основанные на критериях соответствия, приведенных в нормативных документах на конкретный аппарат.</p>		
7.10.4	<p>Помехоэмиссия</p> <p>7.10.4.1 НКУ, не содержащие электронные цепи НКУ, не содержащие электронные цепи, могут излучать электромагнитные помехи только во время случайных коммутаций. Длительность электромагнитных помех измеряют в миллисекундах.</p> <p>Частоту, уровень и последовательность таких излучений считают нормальной для электромагнитной среды низковольтных электроустановок.</p> <p>При этом считают, что требования к излучению электромагнитных помех соблюдаются, и испытания не проводят.</p> <p>7.10.4.2 НКУ, содержащие электронные цепи Электронное оборудование, включенное в НКУ, должно соответствовать требованиям к помехоэмиссии, установленным в нормативной документации на конкретный аппарат, и соответствовать группе по ЭМС окружающей среды, указанной изготовителем НКУ.</p> <p>7.10.4.2.1 Частоты 9 кГц и выше НКУ, содержащие электронные цепи (например, источники тока коммутируемого типа, цепи, содержащие микропроцессоры с высокочастотными таймерами), могут излучать длительные электромагнитные помехи.</p> <p>Такие излучения не должны выходить за пределы, указанные в нормативной документации на конкретный аппарат, или должны соответствовать указанным в таблице Н.1 для условий окружающей группы А среды и в таблице Н.2 - для группы В.</p> <p>Испытания проводят только в том случае, если главная и/или вспомогательная цепь содержит элементы с основными коммутируемыми частотами св. 9 кГц, которые не были испытаны по соответствующему нормативному документу на конкретный аппарат.</p> <p>Испытания проводят в соответствии с требованиями нормативного документа на конкретный аппарат, а если такие требования отсутствуют - по Н.8.2.8.</p> <p>7.10.4.2.2 Частоты ниже 9 кГц НКУ, содержащие электронные цепи, излучающие низкочастотные гармоники, должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 51317.3.2.</p>	Требование выполнено	С
7.11	Обозначение типов электрических соединений функциональных блоков	Требование выполнено	С
	<p>Типы электрических соединений функциональных блоков или частей НКУ должны обозначаться кодом из трех букв:</p> <ul style="list-style-type: none"> - первая буква обозначает тип электрического соединения главной входящей цепи; - вторая буква обозначает тип электрического соединения главной выходящей цепи; - третья буква обозначает тип электрического соединения вспомогательной цепи. <p>Должны применяться следующие буквы:</p> <p>F - для стационарных соединений (по 2.2.12.1);</p> <p>D - для разъемных соединений (по 2.2.12.2);</p> <p>W - для выдвигаемых соединений (по 2.2.12.3).</p>		
8	Виды и методы испытаний		
8.1	Виды испытаний	Блок испытан в объеме типовых испытаний	С
	<p>Испытания для проверки характеристик НКУ включают в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типовые испытания (см. 8.1.1 и 8.2); - приемо-сдаточные испытания (см. 8.1.2 и 8.3). <p>По требованию потребителя изготовитель должен указать точные методы этих испытаний.</p>		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	Примечание - Перечень испытаний для ПИ НКУ и ЧИ НКУ приведен в таблице 7.		
8.1.1	<p>Типовые испытания (см. 8.2) Типовые испытания предназначены для проверки соответствия НКУ требованиям настоящего стандарта. Типовым испытаниям подвергают образцы НКУ или его частей. Типовые испытания проводят по инициативе изготовителя. Типовые испытания включают в себя проверки:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) предельных значений превышения температуры (по 8.2.1); b) электроизоляционных свойств (по 8.2.2); c) стойкости к токам короткого замыкания (по 8.2.3); d) непрерывности цепи защиты (по 8.2.4); e) размеров воздушных зазоров и расстояний утечки (по 8.2.5); f) работоспособности механических частей (по 8.2.6); g) степени защиты (по 8.2.7); h) испытания на ЭМС (по 7.10, приложению Н). <p>Типовые испытания допускается проводить в любом порядке и/или на различных образцах одного и того же типа НКУ. При изменении конструкции НКУ типовые испытания проводят в объеме, соответствующем внесенным изменениям.</p>	Требование выполнено	С
8.1.2	Приемо-сдаточные испытания (по 8.3)	Требование Не применимо	НП
8.1.3	<p>Испытания аппаратов и отдельных комплектующих, встроенных в НКУ Типовым и приемо-сдаточным испытаниям не подвергают аппараты или комплектующие элементы, встроенных в НКУ, если они были выбраны в соответствии с требованиями 7.6.1, а монтаж осуществлялся согласно инструкциям изготовителя.</p>	Требование выполнено	С
8.2	Типовые испытания		
8.2.1	Проверка предельных значений превышения температуры		
8.2.1.1	<p>Общие положения Целью испытаний является проверка предельных значений превышения температуры на соответствие требованиям 7.3 для различных частей НКУ. Проверку, как правило, проводят при номинальных значениях тока по 8.2.1.3 на собранном НКУ. Проверку допускается проводить с помощью резисторов, используемых в качестве нагревателей с эквивалентной мощностью потерь, по 8.2.1.4. Проверке допускается подвергать отдельные части (панели, ящики, оболочки и т.д.) НКУ по 8.2.1.2 при принятии мер, обеспечивающих получение точных результатов. Проверку на превышение температуры главной цепи (цепей), рассчитанных на номинальный ток св. 800 А, проводят при частоте 50 Гц, если проверку проводят при частоте 60 Гц - номинальный ток должен быть снижен до 95%. Для номинальных токов до 800 А частотой 60 Гц испытание проводят при частоте 50 Гц. Проверку превышения температур отдельных цепей проводят таким током и частотой, на которые эти цепи рассчитаны. Напряжение должно быть таким, чтобы через цепи проходил ток, равный указанному в 8.2.1.3. На катушки реле, контакторов, расцепителей и других элементов должно подаваться номинальное напряжение. НКУ открытого типа не испытывают на превышение температуры, если по результатам типовых испытаний отдельных частей или по величине применяемых сечений проводников и характеру размещения аппаратов очевидно, что при эксплуатации не может произойти чрезмерного превышения температуры, а также повреждения оборудования, соединенного с НКУ, и частей НКУ из изоляционного материала. Проверку предельных значений превышения температуры для ЧИ НКУ проводят по 8.2.1 или методом экстраполяции по МЭК 60890</p>	Требование выполнено	С
8.2.1.2	<p>Расположение НКУ При испытаниях НКУ должно быть установлено аналогично его установке при эксплуатации со всеми элементами оболочки и т.д. их нормальной эксплуатации. В качестве нагревающих элементов допускается использовать резисторы.</p>	Требование выполнено	С
8.2.1.3	<p>Испытание на превышения температуры в условиях, когда аппаратура находится под напряжением. Этому испытанию подвергают одно или более соединений цепей НКУ, чтобы с достаточной точностью определить максимально возможное значение превышения температуры. Входную цепь нагружают номинальным током (см. 4.2), а каждую выходную цепь - номинальным током, умноженным на коэффициент одновременности (см. 4.7). Если НКУ оснащен плавкими предохранителями, то при испытании они должны быть снабжены плавкими вставками в соответствии с указаниями изготовителя. Значения потери мощности в плавких вставках должны</p>	Требование выполнено	С

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	<p>быть указаны в протоколе испытаний. Размеры и расположение внешних проводников, используемых при испытании, также должны быть отражены в протоколе испытаний.</p> <p>Испытание проводят в течение времени, достаточного для повышения температуры до постоянного значения (как правило, не более 8 ч). На практике это условие считается выполненным, если изменение температуры составляет не более 1 °С/ч.</p>		
8.2.1.3.1	<p>При значениях испытательного тока до 80 А включ.:</p> <p>a) для соединений следует использовать одножильные медные кабели или изолированные провода, поперечные сечения которых соответствуют приведенным в таблице 8;</p> <p>b) по возможности проводники должны располагаться открыто;</p> <p>c) минимальная длина каждого временного соединения между зажимами должна быть:</p> <p>1 м - для проводов сечением до 35 мм² включ.;</p> <p>2 м - для проводов сечением св. 35 мм².</p>	Требование выполнено	С
8.2.1.3.2	<p>При значениях испытательного тока св. 400 А, но не более 800 А:</p> <p>a) в качестве проводников следует использовать одножильные медные кабели с изоляцией из поливинилхлорида или эквивалентные медные шины, выбираемые в соответствии с указаниями изготовителя с сечениями, приведенными в таблице 9;</p> <p>b) медные кабели или шины должны быть расположены на расстоянии друг от друга, приблизительно равном расстоянию между зажимами. Поверхность медных шин должна иметь черно-матовый цвет. Параллельные кабели, присоединяемые к одному зажиму, должны быть сгруппированы так, чтобы расстояние между ними было около 10 мм. Параллельные медные шины, присоединяемые к одному зажиму, должны быть расположены друг от друга на расстоянии, равном их толщине. Если размеры, указанные для шин, обеспечить невозможно, допускается использовать другие шины, с наиболее близкими значениями сечения, а также примерно такие же или меньшие поверхности охлаждения. Пространство между кабелями или медными шинами не должно быть заполнено;</p> <p>c) для одно- и многофазных испытаний минимальная длина временного соединения до источника напряжения должна быть не менее 2 м. Минимальная длина при соединении "звездой" может быть уменьшена до 1,2 м.</p>	Требование не применимо	НП
8.2.1.3.3	<p>При значениях испытательного тока св. 800 А, но не более 3150 А:</p> <p>a) в качестве проводников следует использовать медные шины с сечениями, указанными в таблице 9, за исключением случая, когда в НКУ соединение допускается исключительно с помощью кабелей. В этом случае изготовитель должен указать размеры и расположение кабелей;</p> <p>b) медные шины должны быть расположены на расстоянии друг от друга, приблизительно равном расстоянию между зажимами. Поверхность медных шин должна иметь черно-матовый цвет. Параллельные медные шины, присоединяемые к одному зажиму, должны быть расположены друг от друга на расстоянии, примерно равном их толщине. Если размеры шин, не соответствуют указанным, допускается использовать другие шины, с наиболее близкими по значению сечениями, а также примерно такие же или меньшие поверхности охлаждения. Пространство между медными шинами не должно быть заполнено;</p> <p>c) для одно- и многофазных испытаний длина временного соединения до источника питания должна быть не менее 3 м. Допускается длина соединения 2 м, если превышение температуры на конце участка, соединенного с источником питания, будет не более чем на 5 °С ниже превышения температуры в середине соединительного участка. Минимальная длина при соединении "звездой" должна быть 2 м.</p>	Требование Не применимо	НП
8.2.1.3.4	<p>При значениях испытательного тока св. 3150 А</p> <p>Условия испытаний, такие как вид питания, число фаз и частота (если необходимо), сечения испытательных проводников и т.д., должны быть согласованы между изготовителем и потребителем и отражены в протоколе испытаний.</p>	Требование Не применимо	НП
8.2.1.4	<p>Испытание на превышение температуры, проводимое с помощью резисторов в качестве нагревателей с эквивалентной мощностью потерь</p> <p>Для некоторых типов закрытых НКУ, номинальные токи главных и вспомогательных цепей которых сравнительно малы, мощность потерь может быть определена с помощью резисторов, которые выделяют такое же количество тепла и размещены в соответствующих местах внутри оболочки.</p> <p>Сечения проводников, присоединяемых к этим сопротивлениям, должно быть таким, чтобы за пределы оболочки не выделялось заметного количества тепла.</p> <p>Результаты испытания, проводимого с использованием резисторов, могут быть распространены на все НКУ, имеющие одинаковые оболочки, даже если в их состав входит различная аппаратура, при условии, что сумма мощностей потерь встроенной аппаратуры с учетом коэффициента одновременности не превышает</p>	Требование Не применимо	НП

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	значения мощности потерь при испытании. Температура нагрева встроенной аппаратуры не должна превышать значений, приведенных в таблице 2 (см. 7.3), и может быть определена приблизительно. Для этого к температуре нагрева данного аппарата, измеренной на открытом воздухе, следует прибавить разницу между температурой внутри оболочки и температурой воздуха, окружающего оболочку.		
8.2.1.5	Измерение температуры Для измерения температуры используют термометры и термопары. Температуру обмоток, как правило, измеряют методом изменения сопротивления. Для измерения температуры внутри НКУ в соответствующих местах устанавливают термопары или термометры. Термометры и термопары должны быть защищены от потоков воздуха и теплового излучения.	Требование выполнено	С
8.2.1.6	Температура окружающей среды Температура окружающей среды измеряется в последнюю четверть испытания с помощью, по крайней мере, двух термометров или термопар, которые устанавливают на расстоянии около 1 м от НКУ вокруг НКУ на высоте, равной примерно 1/2 высоты НКУ через равные промежутки. Термометры и термопары должны быть защищены от потоков воздуха и теплового излучения. Если температура окружающей среды во время испытания находится в пределах от 10 °С до 40 °С, то значения, приведенные в таблице 2, считают предельными значениями превышения температуры. Если температура окружающей среды во время испытания превышает 40 °С или ниже 10 °С, то это должно быть оговорено между изготовителем и потребителем.	Требование Выполнено Температура окружающей среды при испытаниях +20 °С	С
8.2.1.7	Результаты испытания В конце испытания превышение температуры не должно быть больше значений, указанных в таблице 2. Аппаратура должна сохранять работоспособность при значениях напряжения в диапазоне, допустимом для конкретной аппаратуры при данной температуре внутри НКУ.	Требование Выполнено	С
8.2.2	Проверка электроизоляционных свойств		
8.2.2.1	Общие сведения Для частей НКУ, которые были подвергнуты и выдержали типовые испытания по техническим условиям на них, проверку электрической прочности изоляции не проводят, если электрическая прочность этих частей не ухудшилась во время монтажа. Этому испытанию не подвергают ЧИ НКУ (см. таблицу 7). Если НКУ оснащен защитным проводником, изолированным от открытых проводящих частей согласно 7.4.3.2.2, перечисление d), то этот проводник следует рассматривать как отдельную цепь, т.е. он должен быть испытан при том же напряжении, что и главная цепь, к которой он принадлежит. Проверку проводят: - по 8.2.2.6.1-8.2.2.6.4, в том случае, если изготовитель указал значение номинального импульсного выдерживаемого напряжения (по 4.1.3); - по 8.2.2.2-8.2.2.5 - во всех других случаях.	Требование Выполнено Испытания проведены по 8.2.2.6.1.- 8.2.2.6.4.	С
8.2.2.6	Испытание импульсным выдерживаемым напряжением		
8.2.2.6.1	Общие условия Испытуемый НКУ должен быть смонтирован на основании или на эквивалентной опоре, соответствующей условиям нормальной эксплуатации, указанным в инструкции изготовителя. Условия окружающей среды в процессе испытания должны соответствовать указанным в 6.1. Органы управления из изоляционного материала и внешние неметаллические оболочки встроенного оборудования, предназначенные для использования без дополнительных оболочек, должны быть покрыты металлической фольгой, соединенной с рамой или монтажной плитой. Фольга должна быть наложена по всей поверхности НКУ, доступной для прикосновения при испытании с помощью стандартного пальца - испытательного шупа В по ГОСТ 14254.	Требование выполнено	С
8.2.2.6.2	Испытательные напряжения Испытательные напряжения должны соответствовать указанным в 7.1.2.3.2 и 7.1.2.3.3. По согласованию с изготовителем испытание допускается проводить путем приложения переменного напряжения промышленной частоты или напряжения постоянного тока, приведенного в таблице 13. В процессе испытания допускается отключать разрядники при условии, что характеристики разрядников известны. Оборудование со встроенными средствами ограничения перенапряжения должно быть испытано путем приложения импульсного напряжения. Энергия, возникающая при прохождении испытательного тока, не должна быть более номинальной мощности средств ограничения перенапряжения.	Требование выполнено	С

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	<p>Примечание - Номинальные значения параметров средств ограничения перенапряжения должны соответствовать их назначению и находиться в стадии рассмотрения.</p> <p>а) Напряжения длительностью 1,2/50 мкс прикладывают три раза для каждой полярности с интервалом не менее 1 с.</p> <p>б) Переменное напряжение промышленной частоты или напряжение постоянного тока прикладывают соответственно в течение трех периодов при напряжении переменного тока или в течение 10 мс для каждой полярности при напряжении постоянного тока.</p> <p>Размеры зазоров, равные или большие указанных для случая А таблицы 14, могут быть проверены методом, приведенным в приложении F.</p>		
8.2.2.6.3	<p>Места приложения испытательного напряжения Испытательное напряжение прикладывают между:</p> <p>а) каждой токоведущей частью (включая цепи управления и вспомогательные цепи, присоединенные к главной цепи) и взаимосвязанными открытыми проводящими частями НКУ;</p> <p>б) каждым полюсом главной цепи и другими полюсами;</p> <p>с) каждой цепью управления и вспомогательной цепью, нормально не соединенными с главной цепью (цепями) и:</p> <ul style="list-style-type: none"> - главной цепью; - другими цепями; - открытыми проводящими частями; - оболочкой или монтажной панелью; <p>д) питающей стороной и подвижной частью через изоляционный зазор, и между вводным зажимом и зажимом нагрузки соответственно (для выдвижных частей в отсоединенном положении).</p>	Требование выполнено	С
8.2.2.6.4	<p>Результаты испытания В процессе испытания не должно происходить непреднамеренного пробивного разряда.</p> <p>Примечания</p> <p>1 Исключением является преднамеренное создание пробивного разряда, например создание переходного напряжения в средствах ограничения перенапряжения.</p> <p>2 Термин "разряд при пробое" употребляют при повреждении изоляции при электрическом напряжении, при котором разряд полностью шунтирует испытуемую изоляцию, уменьшая напряжение между электродами до нуля или близко к нулю.</p> <p>3 Термин "искровой пробой" употребляют, когда разряд или пробой происходит в газообразном или жидком диэлектрике.</p> <p>4 Термин "перекрытие изоляции" употребляют, когда разряд при пробое происходит по поверхности диэлектрика в газообразной или жидкой среде.</p> <p>5 Термин "разрушающий пробой" используют, когда разряд при пробое происходит через твердый диэлектрик.</p> <p>6 Разряд при пробое в твердом диэлектрике вызывает непрерывное снижение электрической прочности; в жидком или газообразном диэлектрике это снижение может быть только временным.</p>	Требование выполнено	С
8.2.2.7	<p>Проверка расстояний утечки Проверку минимальных длин расстояний утечек между фазами, между проводниками цепей, рассчитанных на различные напряжения, и между токоведущими частями и открытыми проводящими частями проводят путем измерений.</p> <p>Измеренные расстояния утечки с учетом группы материала и степени загрязнения должны соответствовать требованиям 7.1.2.3.5.</p>	Требование выполнено	С
8.2.3	Проверка стойкости к токам короткого замыкания		
8.2.3.1	Цепи НКУ, не подлежащие проверке на стойкость к токам короткого замыкания		
8.2.3.1.1	Проверке на стойкость к токам короткого замыкания не подвергают следующие НКУ.		
8.2.3.1.1	НКУ, номинальный кратковременно допустимый ток или номинальный условный ток короткого замыкания которых не более 10 кА.	Требование выполнено	С
8.2.3.1.2	НКУ, защищенные токоограничивающими аппаратами с током отсечки не более 17 кА при максимальном допустимом ожидаемом токе короткого замыкания на зажимах входной цепи НКУ.	Требование выполнено	С
8.2.3.1.3	Вспомогательные цепи, предназначенные для присоединения к трансформаторам, номинальной мощностью не более 10 кВ·А при номинальном вторичном напряжении не менее 110 В или 1,6 кВ·А при номинальном вторичном напряжении менее 110 В, у которых полное сопротивление короткого замыкания не менее 4%.	Требование выполнено	С
8.2.3.1.4	Части НКУ (шины, опоры для шин, соединения с шинами, блоки ввода и вывода, коммутационные аппараты и т.д.), выдержавшие типовые испытания по техническим условиям на НКУ. Примечание - Примерами коммутационных	Требование Не применимо	НП

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

СТО 3464-001-76156414-2016

Лист

35

Изм. Кол. Лист Недок Подпись Дата

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	устройств являются устройства, номинальный условный ток короткого замыкания которых соответствует требованиям ГОСТ Р 50030.3, или пускатели для двигателей, снабженные устройствами защиты от короткого замыкания в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50030.4.1.		
8.2.3.2	Цепи НКУ, подвергаемые проверке на стойкость к токам короткого замыкания Проверке на стойкость к токам короткого замыкания подвергают цепи, указанные в 8.2.3.1.	Требование выполнено	С
8.2.3.2.1	Подготовка к испытанию НКУ или его части должны быть установлены как при нормальной эксплуатации. За исключением испытаний на шинах и в зависимости от конкретного вида конструкции НКУ допускается проводить проверку только одного функционального блока при условии, что остальные функциональные блоки имеют аналогичную конструкцию.	Требование выполнено	С
8.2.3.2.2	Общие требования к проведению испытания Если испытательная цепь содержит плавкие предохранители, то следует использовать плавкие вставки, рассчитанные на максимальный номинальный ток, и, при необходимости, того типа, который указан изготовителем. Питающие проводники и замыкающие переключатели, используемые при испытании, должны обладать достаточной прочностью, чтобы выдерживать короткое замыкание, и быть расположены так, чтобы не создавать дополнительных нагрузок на испытываемый образец. Если не предусмотрены другие требования, испытательную цепь присоединяют к входным зажимам НКУ. Трехфазные НКУ присоединяют к трехфазным цепям. Для проверки номинальных выдерживаемых токов короткого замыкания (см. 4.3-4.6) значение ожидаемого тока короткого замыкания при напряжении питания, равном 1,05 номинального рабочего напряжения, следует определять по калибровочной осциллограмме, которую снимают при закороченных проводниках питания. Закорачивание осуществляют путем подсоединения небольшого сопротивления как можно ближе к питающему вводу. По осциллограмме должно быть видно, что до момента срабатывания защитного устройства или в течение заданного периода времени ток имеет относительно постоянный характер, приближающийся к значению, указанному в 8.2.3.2.4. При испытании с использованием переменного тока частота в испытываемой цепи должна быть равна номинальной частоте $\pm 25\%$. Все части оборудования НКУ, включая оболочку, присоединяемые при эксплуатации к защитному проводнику, присоединяют следующим образом: 1) НКУ, предназначенные для использования в трехфазных четырехпроводных системах (см. ГОСТ 29322) с заземленной нулевой точкой при соединении "звездой" и имеющие соответствующую маркировку, - к нейтралю источника питания или к индуктивной искусственной нейтрали, допускающей протекание предполагаемого тока повреждения не менее 1500 А; 2) НКУ, предназначенные для использования как в трехфазных трехпроводных системах, так и в трехфазных четырехпроводных системах, имеющие соответствующую маркировку, - к фазе, которая с наименьшей вероятностью может быть закорочена на землю. Примечание - Методы маркирования и обозначения таких НКУ находятся в стадии рассмотрения. Для всех НКУ, кроме указанных в 7.4.3.2.2, в испытательную цепь должно быть включено устройство (например, плавкий предохранитель из медной проволоки диаметром 0,8 мм и длиной не менее 50 мм) для обнаружения тока повреждения. Ток отключения плавкого элемента цепи должен быть равен $1500 \text{ А} \pm 10\%$, за исключением случаев, указанных в пунктах 2 и 3 следующего примечания. При необходимости используют активное сопротивление для ограничения тока до этого значения.	Требование выполнено	С
8.2.3.2.3	Испытание главной цепи НКУ, содержащие сборные шины, подвергают испытаниям, указанным в перечислениях а), б) и д). НКУ, не содержащие сборных шин, подвергают испытанию, указанному в перечислении а). НКУ, не соответствующие требованиям 7.5.5.1.2, подвергают дополнительному испытанию, указанному в перечислении с). а) Если в выходной цепи содержится элемент, который ранее не был испытан, то проводят следующее испытание: Для испытания выходной цепи соответствующие выводные зажимы должны быть замкнуты с помощью болтового соединителя. Если в качестве защитного устройства в отходящей цепи использован автоматический выключатель, то в испытываемую цепь параллельно с индуктивным реактором, служащим для установления тока короткого	Требование выполнено	С

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	<p>замыкания, может быть включено шунтирующее сопротивление согласно перечислению <i>b)</i> 8.3.4.1.2 ГОСТ Р 50030.1.</p> <p>Автоматический выключатель, рассчитанный на номинальный ток до 630 А включ., включают в испытываемую цепь с помощью кабеля длиной 0,75 м, сечением, соответствующим условному тепловому току (см. таблицы 9 и 10 ГОСТ Р 50030.1). Коммутационное устройство должно быть замкнуто и находиться в замкнутом положении, соответствующем условиям нормальной эксплуатации. Испытательное напряжение прикладывают один раз в течение времени, достаточного для срабатывания устройства защиты от короткого замыкания в блоке вывода и его отключения; в любом случае продолжительность приложения испытательного напряжения должна быть не менее 10 периодов переменного тока промышленной частоты.</p> <p>в) НКУ, содержащие сборные шины, подвергают дополнительному однократному испытанию с целью проверки стойкости к токам короткого замыкания сборных шин и входной цепи, включая все соединения. Точка, в которой создают короткое замыкание, должна находиться на расстоянии $(2\pm 0,40)$ м от ближайшей точки подвода питания. При проверке номинального кратковременно допустимого тока (см. 4.3) и номинального ударного тока (см. 4.4) это расстояние может быть увеличено при проведении испытания при более низком напряжении при условии, что испытательный ток равен номинальному значению тока короткого замыкания (см. 8.2.3.2.4, перечисление <i>b)</i>).</p> <p>Если длина испытываемых шин менее 1,6 м и НКУ не предназначено для установки дополнительных шкафов, то испытанию подвергают всю длину шины и короткое замыкание создают на концах этих шин.</p> <p>Если сборные шины состоят из различных секций (различными сечениями, расстоянием между соседними шинами, типом и числом опор), то каждую секцию испытывают отдельно. Одновременное испытание секций проводят в том числе, если выполняются указанные выше условия.</p> <p>с) Короткое замыкание создают с помощью болтового соединения проводников, соединяющих сборные шины с одним из блоков вывода как можно ближе к зажимам блока. Значение тока короткого замыкания должно быть таким же, как для сборных шин.</p> <p>д) При наличии нейтральной шины ее подвергают однократному испытанию на стойкость к токам короткого замыкания по отношению к ближайшей фазной шине, содержащей, по крайней мере, одно соединение. При соединении нейтральной шины с фазной следует выполнять требования, указанные в 8.2.3.2.3, перечисление <i>b)</i>. Если иное не установлено по соглашению между изготовителем и потребителем, то испытательный ток в нейтральной шине должен быть равен 60% фазного испытательного тока при трехфазном испытании.</p>		
8.2.3.2.4	<p>Значение и длительность тока короткого замыкания</p> <p>а) К НКУ с устройством для защиты от короткого замыкания, подключенным к вводной цепи (или другой), испытательное напряжение прикладывают в течение времени, достаточного для того, чтобы защитное устройство успело отключить ток короткого замыкания, по крайней мере, в течение не менее 10 периодов переменного тока промышленной частоты.</p> <p>б) НКУ, не содержащие устройства для защиты от короткого замыкания в блоке ввода (7.5.2.1.2).</p> <p>Электродинамическую и термическую стойкость к воздействию любого из номинальных выдерживаемых токов короткого замыкания следует проверять ожидаемым током короткого замыкания со стороны питания применяемого защитного устройства, если оно имеется, равным по значению номинальному кратковременно допустимому току, номинальному ударному току короткого замыкания, номинальному условному току короткого замыкания, отключаемому плавким предохранителем, указанным изготовителем.</p> <p>При затруднениях или невозможности проведения испытания кратковременно выдерживаемыми и ударными токами при максимальном рабочем напряжении испытания, указанные в 8.2.3.2.3, перечисления <i>b)</i>, <i>c)</i> и <i>d)</i>, допускается проводить при любом возможном более низком напряжении, при этом фактический испытательный ток должен быть равен номинальному кратковременно допустимому току или ударному току. Это должно быть зафиксировано в протоколе испытаний. Однако если во время испытания произойдет хотя бы кратковременное размыкание контактов защитного устройства (если оно имеется), должно быть проведено испытание при максимальном рабочем напряжении.</p> <p>При испытаниях кратковременно допустимыми и ударными токами любые размыкания, вызванные сверхтоками, во внимание не принимают.</p> <p>Испытания проводят при номинальной частоте оборудования $\pm 25\%$ и коэффициенте мощности, соответствующем току короткого замыкания согласно таблице 4.</p> <p>Значение испытательного тока при калибровке контура устанавливают равным</p>	Требование выполнено	С

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.
--------------	----------------	--------------

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	средней величине действующих значений переменного тока всех фаз. Если испытания проводят при максимальном рабочем напряжении, испытательным током считают фактический ток испытания. Значения токов каждой фазы не должны различаться более чем на плюс 5% и 0%, а коэффициенты мощности в каждой фазе - от плюс 0,00 до минус 0,05. Испытательный ток подают на такое время, при котором действующее значение его периодической составляющей остается постоянным.		
8.2.4	Проверка эффективности цепи защиты		
8.2.4.1	Проверка надежности соединений между открытыми проводящими частями НКУ и цепью защиты В процессе проверки определяют надежность соединения открытых проводящих частей НКУ с цепью защиты, а также то, что сопротивление между входным защитным проводником и соответствующей открытой проводящей частью не превышает 0,1 Ом. Проверку проводят с помощью измерительных приборов и устройств, способных подавать переменный или постоянный ток не менее 10 А при полном сопротивлении 0,1 Ом между точками измерения. Примечание - При необходимости время испытания должно быть ограничено до 5 с во избежание повреждения слаботочного оборудования.	Требование выполнено	С
8.2.4.2	Испытание стойкости цепи защиты к токам короткого замыкания (не применяют для цепей по 8.2.3.1) Однофазный испытательный источник питания соединяют с входным зажимом одной фазы и входным зажимом защитного проводника. Если НКУ оснащено отдельным защитным проводником, то используют ближайший фазный провод. Испытанию подвергают каждый тип блоков вывода с помощью болтового соединения между соответствующими выходным фазовым зажимом блока и зажимом соответствующего отходящего защитного проводника. Каждый испытуемый блок вывода должен быть снабжен устройством, которое пропускает максимальное значение ударного тока. Допускается использовать защитное устройство, расположенное вне НКУ. При испытании металлоконструкция НКУ должна быть изолирована от земли. Подаваемое напряжение должно быть равно номинальному рабочему однофазному напряжению. Ток короткого замыкания должен быть равен 60% ожидаемого тока короткого замыкания при проведении испытания НКУ трехфазным выдерживаемым током короткого замыкания. Остальные условия соответствуют указанным в 8.2.3.2.	Требование выполнено	С
8.2.4.3	Результаты испытания В процессе испытания не должна нарушаться непрерывность электрической цепи и должна быть подтверждена прочность цепи защиты при коротких замыканиях независимо от того, является эта цепь отдельным проводником или частью металлоконструкции. Это требование подтверждают визуальным осмотром, а также путем измерений под током, примерно равным номинальному току соответствующего блока вывода.	Требование выполнено	С
8.2.5	Проверка размеров воздушных зазоров и расстояний утечки Зазоры и расстояния утечки должны соответствовать значениям, указанным в 7.1.2. Если НКУ содержит выдвижные части, то размеры зазоров и расстояния утечки должны соответствовать установленным как для испытательного положения (2.2.9), если они указаны, так и для отсоединенного положения (2.2.10).	Требование Выполнено	С
8.2.6	Проверка механической работоспособности Данному испытанию не подвергают комплектующие НКУ, выдержавшие типовые испытания по соответствующим техническим условиям на них, при условии, что механические характеристики этих комплектующих не ухудшились при монтаже. Части НКУ, подвергаемые типовым испытаниям после их установки в НКУ, должны быть проверены на соответствие требованиям к механическому срабатыванию. Число рабочих циклов срабатывания - 50. Примечание - В НКУ с выдвижными функциональными блоками цикл срабатывания включает в себя отсоединение части НКУ, находящейся в присоединенном положении в отсоединенное, и последующей установки в присоединенное положение. Одновременно с этим следует проверять действие механической блокировки, связанной с этими перемещениями. Считают, что НКУ выдержало испытание, если рабочие характеристики аппаратуры, блокировочных и других подобных устройств не ухудшились, а также если усилие, необходимое для выполнения этих действий, осталось практически таким же, как и до испытания.	Требование выполнено	С
8.2.7	Проверка степени защиты Степень защиты, обеспечиваемая согласно 7.2.1 и 7.7, должна соответствовать требованиям ГОСТ 14254 с учетом необходимости применения дополнительных мер	Требование Выполнено	С

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытаний	Результат испытаний	Вывод
	<p>защиты к данному типу НКУ.</p> <p>Если после испытания на стойкость к проникновению воды внутри оболочки обнаружены следы воды, то необходимо провести проверку электроизоляционных свойств по 8.2.2. Тип испытательного устройства для проверки степеней защиты IP3X и IP4X, а также типы опор оболочек, использованных при испытании, обеспечивающих степень защиты IP4X, должны быть указаны в протоколе испытаний.</p> <p>НКУ, имеющие степень защиты IP5X, должны быть испытаны согласно категории 2 по ГОСТ 14254, подраздел 13.4.</p> <p>НКУ, имеющие степень защиты IP6X, должны быть испытаны согласно категории 1 по ГОСТ 14254, подраздел 13.4.</p>		

2.5. Комплектность.

2.5.1. Комплектность поставляемых вводных щитков их состав и характеристики могут меняться в зависимости от типа и модификации комплектного изделия. Комплектность и состав должны соответствовать проектной документации и быть достаточными для защищённого подключения конечного потребителя (светильников) к линии электропитания.

2.5.2. Вводной щиток это комплектное изделие готовое к монтажу и эксплуатации. В комплект поставки вводного щитка должны входить следующие элементы:

- предустановленный комплект кабельных зажимов;
- смонтированный предохранитель с держателем;
- сальниковые вводы и сальниковые панели;
- штатные заглушки и защитный экран;

Примечание: крепёж для монтажа щитка внутри опоры в комплектацию не входит.

2.5.3. Сопроводительная документация должна содержать эксплуатационную документацию по ГОСТ 2.610:

- паспорт на изделия с руководством по эксплуатации;
- инструкция по монтажу вводных щитков;
- копия сертификата соответствия ТР ТС 004/2011

2.6. Маркировка.

2.6.1. Маркировка вводных щитков в опоры освещения должно соответствовать ГОСТ 12969/ГОСТ 12971, с промаркированной табличкой по ГОСТ 18620.

2.6.2. Маркировка щитков, выносимая на упаковку или в товаросопроводительную документацию, должна содержать следующие данные:

- наименование продукции и её обозначение по настоящему СТО;
- наименование предприятия-изготовителя и (или) его товарный знак;

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	

СТО 3464–001–76156414–2016

Лист

39

- номинальные значения важнейших эксплуатационных параметров;
- схему подключения;
- обозначение климатического исполнения и категории размещения по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- массу нетто;
- дату изготовления (год выпуска) щитка;
- обозначение настоящего стандарта организации;
- отметку о прохождении технического контроля;
- единый знак обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза;
- сведения о сертификации продукции.

2.6.3. Транспортная маркировка – по ГОСТ 14192 и ГОСТ Р 51474.

2.6.4. Способ нанесения маркировки на табличках должен обеспечивать ясность надписей в течение всего времени эксплуатации щитка.

2.6.5. Допускается нанесение дополнительных информационных данных, включая информацию рекламного характера; допускается совмещать с маркировкой служебную информацию, закодированную в штриховом коде.

2.6.6. Для сертифицированных изделий наносится знак по ГОСТ Р 50460.

2.7. Упаковка

2.7.1. Изготовленные изделия упаковываются по ГОСТ Р 51321.1, в тару, предохраняющую его от повреждений и внешних воздействий при транспортировании и хранении.

2.7.2. В каждое транспортное место вкладывают упаковочный лист, содержащий перечень упакованных частей, а в первое транспортное место, кроме того, - комплект эксплуатационной документации.

2.7.3. Консервация щитков - по ГОСТ 23216.

2.7.4. Поверхности изделий, выполненные из не коррозионностойких материалов, а также запасные части к ним консервируют защитной смазкой или другим надежным способом для предохранения от воздействия внешней среды.

2.7.5. Действие консервации рассчитывают на срок не менее 3 лет.

2.7.6. Допускается использовать другие упаковочные средства, в том числе

Инв. № подл.	Взам. инв. №
	Подпись и дата

						СТО 3464–001–76156414–2016		Лист
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата			40

изготавливаемые по чертежам предприятия-производителя щитков, обладающие необходимой прочностью и обеспечивающую сохранность изделий.

2.7.7. При отгрузке изделий в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности упаковка должна производиться с учетом требований ГОСТ 15846.

2.7.8. Эксплуатационная документация должна быть упакована герметично.

3. Требования безопасности.

3.1. Щитки вводные должны отвечать требованиям безопасности по ГОСТ 12.1.010, ГОСТ 14693/ГОСТ Р 51321.1, ГОСТ 12.2.007.0 (класс защиты не ниже I), ГОСТ 12.2.007.3 и «Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)» от 28 мая 2010 года № 299 (глава II, раздел 7).

3.2. Конструкция щитков должна обеспечивать удобство их монтажа, обслуживания, ремонта в соответствии с ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 23660, ГОСТ 26656 и СП 2.2.21327.

3.3. Эргономические требования – по ГОСТ 12.2.049 и ГОСТ Р ЕН 614-1.

3.4. Условия производства должны удовлетворять нормам ГОСТ 12.3.002.

3.5. Рабочие места должны быть оборудованы по ГОСТ 12.2.032 и ГОСТ 12.2.033.

3.6. Для поддержания в рабочей зоне производственных помещений воздуха в пределах норм ПДК, производственные помещения должны быть оборудованы общей и местной приточно-вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021 и СП 60.13330.2012.

3.7. Общеобменная вытяжка принимается равной 0,5 от местной при скорости воздуха в вытяжной вентиляции 2 м/с.

3.8. Требования к воздуху рабочей зоны и контролю над его состоянием - по ГОСТ 12.1.005/ГН 2.2.5.1313-03, ГОСТ 12.1.014 и ГОСТ 12.1.016.

3.9. Организация контроля – по СП 1.1.1058.

3.10. Работы, связанные с производством, должны осуществляться в соответствии с требованиями пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004.

3.11. Помещения должны быть оснащены средствами пожаротушения по ГОСТ 12.4.009.

3.12. Выполнение требований безопасности должно обеспечиваться соблюдением соответствующих утвержденных инструкций и правил по технике безопасности при осуществлении работ и эксплуатации производственного оборудования.

3.13. Все работающие должны пройти обучение безопасности труда по ГОСТ 12.0.004.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	СТО 3464–001–76156414–2016	

3.14. Производственный персонал должен применять средства индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.011, ГОСТ 27575 и ГОСТ 27574. Для защиты кожного покрова работающим рекомендуется применять защитные перчатки.

3.15. Требования к электробезопасности на производстве - по ГОСТ Р 12.1.019.

3.16. Контроль требований электробезопасности - по ГОСТ 12.1.018.

3.17. На рабочих местах должны быть обеспечены допустимые параметры микроклимата по СанПиН 2.2.4.548:

температура воздуха, °С

- 17-23 (в холодный период года);

- 18-27 (в теплый период года);

- 15-75% влажность воздуха .

3.18. Кратность обмена воздуха в помещении должна составлять не менее 8-10.

3.19. Эквивалентный уровень звука в производственных помещениях должен быть не более 80 дБА в соответствии с требованиями СН 2.2.4/2.1.8.562.

4. Требования охраны окружающей среды

4.1. При изготовлении щитков отходы, представляющие опасность для окружающей среды, не образуются. Технические и промывные воды после очистки возвращаются в начало технологического цикла.

4.2. Основным видом возможного опасного воздействия на окружающую среду является загрязнение атмосферного воздуха населенных мест, почв и вод в результате:

- неорганизованного сжигания и захоронения отходов материалов на территории предприятия-изготовителя или вне его;

- произвольной свалки их в не предназначенных для этих целей местах.

4.3. Изделия и материалы, используемые при их изготовлении, не должны представлять опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды, как в процессе эксплуатации, так и после её окончания.

4.4. При утилизации необходимо выполнить следующие работы:

- демонтировать встроенное комплектующее оборудование;

- демонтировать детали, содержащие цветные металлы;

- отсортировать полимерные корпуса для вторичной переработки.

4.5. Утилизация отходов – согласно СанПиН 2.1.7.1322-03.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

4.6. При утилизации отходов и при обустройстве приточно-вытяжной вентиляции производственных помещений должны соблюдаться требования по охране природы согласно ГОСТ 17.1.1.01, ГОСТ 17.1.3.13, ГОСТ 17.2.3.02 и ГОСТ 17.2.1.04.

4.7. Нормы ресурсосбережения – по ГОСТ 30772 и ГОСТ Р 52108.

4.8. Допускается утилизацию отходов материалов осуществлять на договорной основе с фирмой, имеющей соответствующую лицензию.

4.9. Содержание вредных веществ в выбросах в атмосферу, сбросах в водоемы и загрязнения почвы контролируют в соответствии с МУ 2.1.7.730, ГН 2.1.5.1315-03, ГН 2.1.6.1338-03 и «Санитарными нормами проектирования промышленных предприятий».

5. Правила приёмки

5.1. Приемку щитков производят партиями. За партию принимают количество продукции одного вида и типо-исполнения, оформленное единым документом о качестве по ГОСТ 16504/ГОСТ 15.309.

5.2. Документ о качестве (паспорт) должен содержать:

- обозначение предприятия-изготовителя и (или) его товарного знака;
- адрес предприятия-изготовителя;
- обозначение продукции по настоящим техническим условиям;
- назначение и условия эксплуатации продукции;
- номер партии;
- количество щитков в партии;
- массу нетто, кг;
- дату изготовления (месяц, год);
- сведения о сертификации продукции.

При необходимости, приведенные данные могут быть расширены и дополнены.

5.3. Должны осуществляться следующие виды испытаний:

- входной контроль покупных комплектующих изделий и материалов;
- операционный и функциональный контроль изготовленных деталей;
- квалификационные;
- приемо-сдаточные (ПСИ);
- периодические (ПИ);
- типовые испытания (ТИ);
- сертификационные испытания.

Допускается совмещать периодические и сертификационные испытания.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

5.4. Допускается, в зависимости от конструктивных особенностей и видов испытаний:

- проводить испытания щитков без установки отдельных составных частей или деталей, функционально не влияющих на результаты испытаний;
- применять во время испытаний инвентарные составные части и детали;
- имитировать отдельные составные части и детали соответствующими устройствами;
- подвергать отдельным видам испытаний разные образцы щитков (параллельные испытания);
- вводить другие отдельные уточнения условий проведения испытаний.

Изложенные допущения необходимо указывать в программе и протоколе испытаний.

5.5. Порядок отбора образцов, планы контроля, состав и методы проведения испытаний – по ГОСТ 14693 или ГОСТ Р 51321.1.

5.6. Характеристики комплектующих изделий, указанные в сопроводительной технической документации, допускается не проверять и заносить в паспорт щитка или протокол испытаний по данным конструкторской документации.

5.7. До получения результатов первых периодических испытаний выпуск щитков осуществляется на основании положительных результатов типовых и приемо-сдаточных испытаний. Первые периодические испытания этих щитков должны проводиться после типовых испытаний в срок, не превышающий установленный для проведения периодических испытаний.

5.8. Допускается засчитывать испытания, проведенные на опытном образце, в качестве типовых испытаний, если соблюдены следующие условия:

- опытный образец был изготовлен по технологии, предусмотренной для серийного производства;
- комиссией по приемке не были даны рекомендации по доработке конструкции, требующие проведения дополнительных испытаний.

Если эти условия не соблюдены и испытания опытного образца не могут быть зачтены полностью, то допускается при соответствующем техническом обосновании засчитывать отдельные виды испытаний, на результатах которых несоблюдение указанных условий не отражается.

5.9. Если периодическим или типовым испытаниям подвергнуто изделие, являющееся одним из типоразмеров, имеющим часть конструктивных элементов практически одинаковых, то другие щитки этой серии могут не подвергаться отдельным видам указанных испытаний, с распространением на них результатов испытаний, проведенных на первом щитке.

Соответствующее техническое обоснование приводится в протоколе испытаний.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

5.10. Протоколы периодических и типовых испытаний должны предъявляться потребителю по его требованию.

5.11. Входной контроль материалов, покупных и изготовленных составных частей осуществляется согласно 2.3 настоящего СТО по документации, подтверждающей их качество.

5.12. Сертификационные испытания проводятся в соответствии с действующими требованиями по сертификации электротехнических устройств и аппаратов.

6. Методы контроля

6.1. Условия проведения испытаний.

6.1.1. Помещения, в которых производятся испытания, должны содержаться в чистоте и исключать возможность загрязнения изделий и испытательных сред.

6.1.2. Контрольно-измерительная аппаратура и стенды, используемые при испытаниях, должны быть проверены на соответствие паспорту или другим техническим документам, содержащим основные параметры этого оборудования.

6.1.3. Для проверки изделий запрещается применять измерительные приборы, срок обязательных проверок которых истек.

6.1.4. Перед испытаниями коммуникации стендов должны быть промыты водой. Очистку и промывку стендов следует производить по инструкции предприятия, производящего испытания.

6.1.5. Работы по подготовке и проведению испытаний должны выполняться с соблюдением требований, установленных в ГОСТ 12.3.019 и в стандартах на соответствующие методы испытаний.

6.2. Щитки контролируются на соответствие требованиям настоящих технических условий по ГОСТ Р 51321.1 и ГОСТ 14694.

7. Транспортирование и хранение

7.1. Требования к транспортированию и хранению щитков - по ГОСТ 23216. Транспортирование щитков осуществляется железнодорожным и автомобильным транспортом, а также в отопливаемых герметизированных отсеках самолета, в соответствии с правилами, действующими на каждом данном виде транспорта.

7.2. При транспортировании должна быть установлена защита транспортной тары от атмосферных осадков. Расстановка и крепление грузов в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение груза при транспортировании.

7.3. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

должны соответствовать группе 5 (ОЖ4) ГОСТ 15150/ГОСТ 15543.1, в части механических факторов – группе Ж ГОСТ 23216.

7.4. Условия хранения изделий в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе хранения 2 ГОСТ 15150.

7.5. Упакованные изделия допускается хранить в закрытых складских помещениях (или под навесом) при отсутствии воздействия прямых солнечных лучей, агрессивных сред, а также при следующих условиях:

- температура окружающей среды от минус 30 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха – до 80% без образования конденсата.

Окружающая среда не должна быть взрывоопасна, не должна содержать масляных брызг, кислот, щелочей, органических растворителей, металлической пыли, токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, вызывающих коррозию.

7.6. Транспортирование, погрузка, разгрузка и хранение изделий должны производиться с соблюдением указаний:

- не допускается бросать и кантовать ящики;
- должны соблюдаться требования ГОСТ 12.3.009;
- при перевозке ящики должны быть надежно закреплены от перемещений.
- изделия должны быть защищены от влаги, загрязнений, воздействия агрессивных сред

и коррозионно-активных агентов.

7.7. После транспортирования щитков в условиях низких температур их распаковка должна производиться только после выдержки в течение не менее 12 ч при температуре (20±10) °С или в отапливаемом помещении.

8. Монтаж изделия

8.1. Вводные щитки для кабеля в опоры освещения должны применяться в целях, установленных настоящими техническими условиями, в строгом соответствии с руководством изготовителя.

8.2. Общие указания по монтажу – согласно ПУЭ.

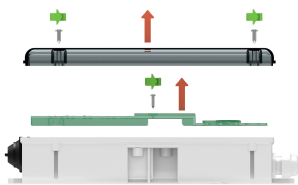
8.3. Монтаж вводных щитков следует выполнять в строгом соответствии с требованиями проектной документации и инструкцией по монтажу в указанной последовательности по установке и подключению (Схема 1).

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

Схема 1. Последовательность установки и подключения вводных щитков.

1



Демонтировать верхнюю крышку и защитный экран

2



Выкрутить зажимные винты в вводном контактном блоке

3



Снять верхнюю оболочку кабеля на длину 150 мм, обрезать сальниковые вводы на половину сечения кабеля и завести кабель через них вводной щиток

4



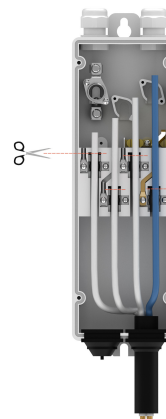
Прикрепить вводной щиток к монтажной планке в нише опоры освещения

5



Сформировать жилы для последующего подключения в зажимы

6



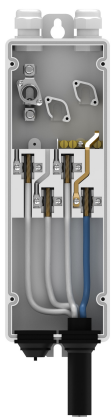
Отсечь жилы кабеля на соответствующую длину

7



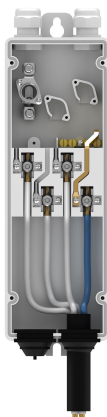
Снять изоляционный слой с жил кабеля на длину 25 мм (кабель сечением 35 мм² зачистить на 55 мм)

8



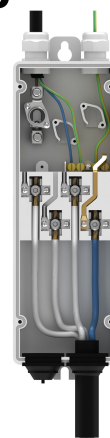
Уложить жилы в зажимах

9



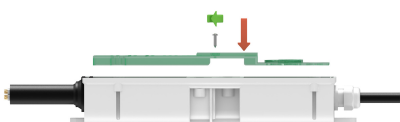
Вкрутить прижимные винты, зажимая жилы кабеля

10



Завести в щиток провода питания светильника и заземления корпуса опоры через сальники, затянуть уплотнительные крышки сальников ключами №19 и 21. Подключить провода питания светильника.

11



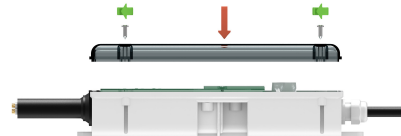
Смонтировать защитный экран

12



Вкрутить держатель предохранителя с предохранителем

13



Смонтировать верхнюю крышку

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

СТО 3464-001-76156414-2016

Лист

47

8.4. При применении алюминиевого питающего кабеля **ОБЯЗАТЕЛЬНО** выполнять следующие рекомендации по его подготовке к подключению:

- тщательно очистить слой окисла с зачищенного алюминиевого провода, например при помощи ножа. Осторожно: для этих целей нельзя использовать щётки, напильники и наждачную бумагу!
- сразу после снятия окисла нанесите на зачищенный провод нейтральную смазку не содержащую кислот и щелочей. Рекомендуем использовать технический вазелин.
- подсоедините провод к клемме.

Указанные действия необходимо повторить если алюминиевый провод был отсоединён и присоединён повторно.

8.5. В целях безопасности **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** эксплуатировать или подавать питание на вводной щиток без смонтированной верхней крышки и защитного экрана!

9. Указания по эксплуатации

9.1. Эксплуатация изделий должна вестись в соответствии со следующими документами:

- «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей»;
- «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденными Росэнергонадзором.

9.2. Для обеспечения надежной работы щитков необходимо проводить их техническое обслуживание, интервалы и продолжительность которого зависят от требований указанных нормативных документов.

9.3. При применении на Объекте алюминиевого питающего кабеля **ОБЯЗАТЕЛЬНО** выполнять следующие рекомендации по эксплуатации контактного соединения:

- так как алюминий подвержен «вытеканию» необходимо протянуть клеммы к которым подключен алюминиевый кабель после первых 200 часов работы оборудования.
- в последующем протяжка клемм с алюминиевым кабелем требуется не реже 1 раза в 6 месяцев.

9.4. Техническое обслуживание должен проводить квалифицированный специалист. При обслуживании запрещается нарушать условия эксплуатации щитка.

9.5. При пуск-наладочных работах или при эксплуатации вводных щитков в случае срабатывания плавкой ставки (предохранителя) необходимо выявить причину срабатывания защиты и устранить её до повторной подачи напряжения на линию питания.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

9.6. Внесение потребителем изменений в конструкцию щитков не допускается.

10. Указания по эксплуатации

10.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие линейного энергозащитного и энергораспределяющего оборудования «Квиттер» требованиям настоящего СТО при соблюдении Потребителем условий и правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, установленных в эксплуатационной документации.

10.2. Срок хранения, гарантийный срок и срок эксплуатации.

Наименование системы	Срок хранения по ГОСТ 15150-69 группа 6, с момента отгрузки Потребителю.	Гарантийный срок со дня ввода в эксплуатацию	Срок службы
Система линейного энергозащитного и энергораспределяющего оборудования «Квиттер»	2 года.	3 года.	20 лет.

10.3. Любые неисправности Системы, возникшие в течение гарантийного срока, связанные с производственными дефектами и приведшие к нарушению работоспособности оборудования Системы «Квиттер» при соблюдении Потребителем требований, установленных в эксплуатационной документации, устраняются предприятием-изготовителем по рекламационному акту (по ГОСТ РВ 15.703-2005) безвозмездно.

Примечание: срабатывание предохранительного элемента не является гарантийным случаем, замена предохранителя производится силами Заказчика и за его счёт.

10.4. Изготовитель не несет ответственности за дефекты, ставшие результатом нарушений правил эксплуатации, транспортировки, хранения или монтажа, а именно:

- нарушение герметичности оборудования из-за несоблюдения п.8.3 настоящего СТО или отклонений от него;
- перегрева оборудования из-за несоблюдения пп.8.4, 9.2, 9.3 настоящего СТО или отклонений от него;
- механические повреждения, полученные в результате разрушающего воздействия стихии, внешнего воздействия установленными и не установленными лицами и выходящих за требования указанных в условиях по эксплуатации;
- дефекты, полученные в результате использования в процессе монтажа, эксплуатации, обслуживания неоригинальных деталей, расходных материалов;
- использование продукции не по назначению;
- любые изменения внешнего вида, не влияющие на функциональность и работоспособность изделия, полученные в результате естественного износа, в т. ч. в результате воздействия внешних факторов.

10.5. Послегарантийное техническое обслуживание и ремонт производится

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

предприятием-изготовителем по отдельным договорам на обслуживание.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

(обязательное)

Перечень документов, на которые даны ссылки в данном СТО

Таблица П1 – Перечень документов на которые даны ссылки в данном СТО

ГОСТ 2.114-95	ЕСКД. Технические условия
ГОСТ 2.601-2013	ЕСКД. Эксплуатационные документы
ГОСТ 4.148-85	Система показателей качества продукции. Устройства комплектные низковольтные. Номенклатура показателей
ГОСТ 4.173-85	Система показателей качества продукции. Устройства комплектные распределительные на напряжение свыше 1000 В. Номенклатура показателей
ГОСТ 12.0.004-90	ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ Р 12.1.019-2009	ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.007.3-75	ССБТ. Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000 В. Требования безопасности
ГОСТ 12.3.002-75	ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.4.009-83	ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание
ГОСТ 12.4.011-89	ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
ГОСТ 12.4.021-75	ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования
ГОСТ Р 12.4.026-2001	ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний
ГОСТ 12.4.040-78	Система стандартов безопасности труда. Органы управления производственным оборудованием. Обозначения
ГОСТ 12.4.068-79	ССБТ. Средства индивидуальной защиты дерматологические. Классификация и общие требования
ГОСТ 15.309-98	СРППП. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения
ГОСТ 17.1.1.01-77	Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод. Основные термины и определения
ГОСТ 17.1.3.13-86	Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения
ГОСТ 17.2.1.04-77	Охрана природы. Атмосфера. Источники и метеорологические факторы загрязнения, промышленные выбросы. Термины и

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

СТО 3464–001–76156414–2016

Лист

50

ГОСТ 17.2.3.02-2014	определения Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями
ГОСТ 403-73	Аппараты электрические на напряжение до 1000 В.
ГОСТ 1516.3-76	Допустимые температуры нагрева частей аппаратов Электрооборудование переменного тока на напряжения от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции
ГОСТ 2991-85	Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия
ГОСТ 8024-90	Аппараты и электротехнические устройства переменного тока на напряжение свыше 1000 В. Нормы нагрева при продолжительном режиме работы и методы испытаний
ГОСТ 8865-93	Системы электрической изоляции. Оценка нагревостойкости и классификация
ГОСТ 9920-89	Электроустановки переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВ. Длина пути утечки внешней изоляции
ГОСТ 10434-82	Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования
ГОСТ 10198-91	Ящики деревянные для грузов массой св. 200 до 20000 кг. Общие технические условия
ГОСТ 12969-67	Таблички для машин и приборов. Технические требования
ГОСТ 12971-67	Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 14254-96	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)
ГОСТ 14693-90	Устройства комплектные распределительные негерметизированные в металлической оболочке на напряжение до 10 кВ. Общие технические условия
ГОСТ 14694-76	Устройства комплектные распределительные в металлической оболочке на напряжение до 10 кВ. Методы испытаний
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 15543.1-89	Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам
ГОСТ 15846-2002	Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение
ГОСТ 16504-81	Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения
ГОСТ 17516.1-90	Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам
ГОСТ 18620-86	Изделия электротехнические. Маркировка
ГОСТ 19132-86	Зажимы наборные контактные. Общие технические условия
ГОСТ 21130-75	Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры
ГОСТ 21242-75	Выводы контактные электротехнических устройств плоские и

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №			

ГОСТ 23216-78	штыревые. Основные размеры Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний
ГОСТ 24297-2013	
ГОСТ 24444-87	
ГОСТ 24753-81	Выводы контактные электротехнических устройств. Общие технические требования Костюмы мужские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия Костюмы женские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения Знак соответствия при обязательной сертификации. Форма, размеры и технические требования Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Устройства, испытанные полностью или частично. Общие технические требования и методы испытаний Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 3. Дополнительные требования к устройствам распределения и управления, предназначенным для эксплуатации в местах, доступных неквалифицированному персоналу, и методы испытаний Выключатели переменного тока на напряжения от 3 до 750 кВ. Общие технические условия Разъединители и заземлители переменного тока на напряжение свыше 1 кВ и приводы к ним. Общие технические условия Безопасность оборудования. Эргономические принципы конструирования. Часть 1. Термины, определения и общие принципы Интерфейс человекомашинный. Маркировка и обозначения органов управления и контрольных устройств. Правила кодирования информации Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений Санитарные правила. Гигиенические требования к организации техпроцессов производственного оборудования и рабочему инструменту Отопление, вентиляция и кондиционирование Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест Шум на рабочих местах, в помещениях жилых и общественных зданий
ГОСТ 27575-84	
ГОСТ 27574-84	
ГОСТ 30772-2001	
ГОСТ Р 50460-92	
ГОСТ Р 51321.1-2007	
ГОСТ IEC 60439-3-2012	
ГОСТ Р 52565-2006	
ГОСТ Р 52726-2007	
ГОСТ Р ЕН 614-1-2003	
ГОСТ Р МЭК 60073-2000	
ГН 2.2.5.1313-03	
ГН 2.1.6.1338-03	
СанПиН 2.1.7.1322-03	
СанПиН 2.2.4.548-96	
СП 2.2.21327-03	
СП 60.13330.2012	
МУ 2.1.7.730-99	

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	СТО 3464-001-76156414-2016	Лист 52

СН
2.2.4/2.18.562-96

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
(рекомендуемое)

Перечень приборов и оборудования, необходимых для контроля продукции

Таблица П2 – Перечень приборов и оборудования, необходимых для контроля продукции.

Наименование средств измерения	Тип, марка	ГОСТ
Линейка измерительная металлическая	500 мм. ц.д. 1 мм. 1000 мм. ц.д. 1 мм.	ГОСТ 427-75
Штангенциркуль	ЩЦ-1-125-0,1	ГОСТ 166-89
Примечание - Допускается использование других средств измерений, обеспечивающих заданную точность		

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
(обязательное)

3.1 Варианты исполнения оборудования ЩСКО

ЩИТОК ЩСКО-41 (с одним ПРЕДОХРАНИТЕЛЕМ)

Для Cu/Al ПРОВОДНИКОВ С 4-Х ПРОВОДНОЙ СХЕМОЙ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

ЩИТОК ЩСКО-42 (с двумя ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ)

Для Cu/Al ПРОВОДНИКОВ С 4-Х ПРОВОДНОЙ СХЕМОЙ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

ЩИТОК ЩСКО-43 (с тремя ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ)

Для Cu/Al ПРОВОДНИКОВ С 4-Х ПРОВОДНОЙ СХЕМОЙ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

ЩИТОК ЩСКО-51 (с одним ПРЕДОХРАНИТЕЛЕМ)

Для Cu/Al ПРОВОДНИКОВ С 5-ТИ ПРОВОДНОЙ СХЕМОЙ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

ЩИТОК ЩСКО-52 (с двумя ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ)

Для Cu/Al ПРОВОДНИКОВ С 5-ТИ ПРОВОДНОЙ СХЕМОЙ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

ЩИТОК ЩСКО-53 (с тремя ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ)

Для Cu/Al ПРОВОДНИКОВ С 5-ТИ ПРОВОДНОЙ СХЕМОЙ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

ЗАКАЗНЫЕ НОМЕРА

ДАННЫЕ ДЛЯ ЗАКАЗА ОБОРУДОВАНИЯ

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

СТО 3464-001-76156414-2016

Лист

53

ЩИТОК ЩСКО-41 (с одним ПРЕДОХРАНИТЕЛЕМ)

Для Cu/Al ПРОВОДНИКОВ С 4-Х ПРОВОДНОЙ СХЕМОЙ ПОДКЛЮЧЕНИЯ



Технические характеристики	
Степень защиты	IP-55
Минимальный внутренний диаметр колонн освещения	100 мм
Минимальный размер лючка	305x95 мм
Габаритные размеры (ШxВxГ)	94x300x63 мм
Материал корпуса	полиамид PA66 (усиленный стекловолокном)
Материал крепежа	кислотостойкая нержавеющая сталь марки А2
Ударопрочность изделия	10 Дж
Встроенная защита от контакта с токопроводящими частями	максимальная, по первому типу
Вес нетто (кг) / объём (м ³)	0,7 / 0,015
Электрические параметры	
Кол-во предохранителей	1 шт
Номинальный ток предохранителя, In	6А, 10А или 16А
Диапазон сечений питающего кабеля	Cu/Al от 4x10мм ² до 4x35мм ²
Параметр сальникового ввода (сечение кабеля)	2 ввода до 28 мм каждый
Диапазон сечений кабеля линий освещения	Cu от 3x1мм ² до 3x2,5мм ²
Номинальный ток ЩСКО	80 А
Номинальное напряжение изоляции	10 кА

Щиток ЩСКО поставляется комплектным изделием готовым к использованию, с выполненными внутренними расключениями. В комплектацию входит:

- установленный комплект кабельных зажимов;
- смонтированный предохранитель с держателем;
- сальниковые ввода и сальниковые панели;
- штатные заглушки и защитный экран.

Инд. № подл.	Взам. инв. №
Подпись и дата	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

ЩИТОК ЩСКО-42 (с двумя предохранителями)

Для Cu/Al проводников с 4-х проводной схемой подключения



Технические характеристики	
Степень защиты	IP-55
Минимальный внутренний диаметр колонн освещения	100 мм
Минимальный размер лючка	305x95 мм
Габаритные размеры (ШxВxГ)	94x300x63 мм
Материал корпуса	полиамид PA66 (усиленный стекловолокном)
Материал крепежа	кислотостойкая нержавеющая сталь марки А2
Ударопрочность изделия	10 Дж
Встроенная защита от контакта с токопроводящими частями	максимальная, по первому типу
Вес нетто (кг) / объём (м ³)	0,7 / 0,015
Электрические параметры	
Кол-во предохранителей	2 шт
Номинальный ток предохранителя, In	6А, 10А или 16А
Диапазон сечений питающего кабеля	Cu/Al от 4x10мм ² до 4x35мм ²
Параметр сальникового ввода (сечение кабеля)	2 ввода до 28 мм каждый
Диапазон сечений кабеля линий освещения	Cu от 3x1мм ² до 3x2,5мм ²
Номинальный ток ЩСКО	80 А
Номинальное напряжение изоляции	10 кА

Щиток ЩСКО поставляется комплектным изделием готовым к использованию, с выполненными внутренними расключениями. В комплектацию входит:

- установленный комплект кабельных зажимов;
- смонтированный предохранитель с держателем;
- сальниковые вводы и сальниковые панели;
- штатные заглушки и защитный экран.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

СТО 3464-001-76156414-2016

Лист

55

ЩИТОК ЩСКО-43 (С ТРЕМЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ)

Для Cu/Al ПРОВОДНИКОВ С 4-Х ПРОВОДНОЙ СХЕМОЙ ПОДКЛЮЧЕНИЯ



Технические характеристики	
Степень защиты	IP-55
Минимальный внутренний диаметр колонн освещения	100 мм
Минимальный размер лючка	305x95 мм
Габаритные размеры (ШxВxГ)	94x300x63 мм
Материал корпуса	полиамид PA66 (усиленный стекловолокном)
Материал крепежа	кислотостойкая нержавеющая сталь марки А2
Ударопрочность изделия	10 Дж
Встроенная защита от контакта с токопроводящими частями	максимальная, по первому типу
Вес нетто (кг) / объём (м ³)	0,7 / 0,015
Электрические параметры	
Кол-во предохранителей	3 шт
Номинальный ток предохранителя, In	6А, 10А или 16А
Диапазон сечений питающего кабеля	Cu/Al от 4x10мм ² до 4x35мм ²
Параметр сальникового ввода (сечение кабеля)	2 ввода до 28 мм каждый
Диапазон сечений кабеля линий освещения	Cu от 3x1мм ² до 3x2,5мм ²
Номинальный ток ЩСКО	80 А
Номинальное напряжение изоляции	10 кА

Щиток ЩСКО поставляется комплектным изделием готовым к использованию, с выполненными внутренними расключениями. В комплектацию входит:

- установленный комплект кабельных зажимов;
- смонтированный предохранитель с держателем;
- сальниковые вводы и сальниковые панели;
- штатные заглушки и защитный экран.

Инд. № подл.	Взам. инв. №
Подпись и дата	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

ЩИТОК ЩСКО-51 (с одним ПРЕДОХРАНИТЕЛЕМ)

Для Cu/Al ПРОВОДНИКОВ с 5-ти ПРОВОДНОЙ СХЕМОЙ ПОДКЛЮЧЕНИЯ



Технические характеристики	
Степень защиты	IP-55
Минимальный внутренний диаметр колонн освещения	100 мм
Минимальный размер лючка	305x95 мм
Габаритные размеры (ШxВxГ)	94x300x63 мм
Материал корпуса	полиамид PA66 (усиленный стекловолокном)
Материал крепежа	кислотостойкая нержавеющая сталь марки А2
Ударопрочность изделия	10 Дж
Встроенная защита от контакта с токопроводящими частями	максимальная, по первому типу
Вес нетто (кг) / объём (м ³)	0,7 / 0,015
Электрические параметры	
Кол-во предохранителей	1 шт
Номинальный ток предохранителя, In	6А, 10А или 16А
Диапазон сечений питающего кабеля	Cu/Al от 5x6мм ² до 5x16мм ²
Параметр сальникового ввода (сечение кабеля)	2 ввода до 28 мм каждый
Диапазон сечений кабеля линий освещения	Cu от 3x1мм ² до 3x2,5мм ²
Номинальный ток ЩСКО	80 А
Номинальное напряжение изоляции	10 кА

Щиток ЩСКО поставляется комплектным изделием готовым к использованию, с выполненными внутренними расключениями. В комплектацию входит:

- установленный комплект кабельных зажимов;
- смонтированный предохранитель с держателем;
- сальниковые ввода и сальниковые панели;
- штатные заглушки и защитный экран.

Инд. № подл.	Взам. инв. №
Подпись и дата	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

ЩИТОК ЩСКО-52 (с двумя предохранителями)

Для Cu/Al проводников с 5-ти проводной схемой подключения



Технические характеристики	
Степень защиты	IP-55
Минимальный внутренний диаметр колонн освещения	100 мм
Минимальный размер лючка	305x95 мм
Габаритные размеры (ШxВxГ)	94x300x63 мм
Материал корпуса	полиамид PA66 (усиленный стекловолокном)
Материал крепежа	кислотостойкая нержавеющая сталь марки А2
Ударопрочность изделия	10 Дж
Встроенная защита от контакта с токопроводящими частями	максимальная, по первому типу
Вес нетто (кг) / объём (м ³)	0,7 / 0,015
Электрические параметры	
Кол-во предохранителей	2 шт
Номинальный ток предохранителя, In	6А, 10А или 16А
Диапазон сечений питающего кабеля	Cu/Al от 5x6мм ² до 5x16мм ²
Параметр сальникового ввода (сечение кабеля)	2 ввода до 28 мм каждый
Диапазон сечений кабеля линий освещения	Cu от 3x1мм ² до 3x2,5мм ²
Номинальный ток ЩСКО	80 А
Номинальное напряжение изоляции	10 кА

Щиток ЩСКО поставляется комплектным изделием готовым к использованию, с выполненными внутренними расключениями. В комплектацию входит:

- установленный комплект кабельных зажимов;
- смонтированный предохранитель с держателем;
- сальниковые вводы и сальниковые панели;
- штатные заглушки и защитный экран.

Инд. № подл.	Взам. инв. №
Подпись и дата	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата
------	------	------	-------	---------	------

ЩИТОК ЩСКО-53 (С ТРЕМЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ)

Для Cu/Al ПРОВОДНИКОВ С 5-ТИ ПРОВОДНОЙ СХЕМОЙ ПОДКЛЮЧЕНИЯ



Технические характеристики	
Степень защиты	IP-55
Минимальный внутренний диаметр колонн освещения	100 мм
Минимальный размер лючка	305x95 мм
Габаритные размеры (ШxВxГ)	94x300x63 мм
Материал корпуса	полиамид PA66 (усиленный стекловолокном)
Материал крепежа	кислотостойкая нержавеющая сталь марки А2
Ударопрочность изделия	10 Дж
Встроенная защита от контакта с токопроводящими частями	максимальная, по первому типу
Вес нетто (кг) / объём (м ³)	0,7 / 0,015
Электрические параметры	
Кол-во предохранителей	3 шт
Номинальный ток предохранителя, In	6А, 10А или 16А
Диапазон сечений питающего кабеля	Cu/Al от 5x6мм ² до 5x16мм ²
Параметр сальникового ввода (сечение кабеля)	2 ввода до 28 мм каждый
Диапазон сечений кабеля линий освещения	Cu от 3x1мм ² до 3x2,5мм ²
Номинальный ток ЩСКО	80 А
Номинальное напряжение изоляции	10 кА

Щиток ЩСКО поставляется комплектным изделием готовым к использованию, с выполненными внутренними расключениями. В комплектацию входит:

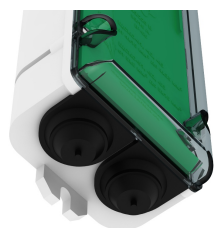
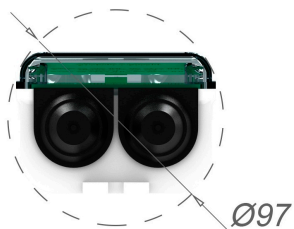
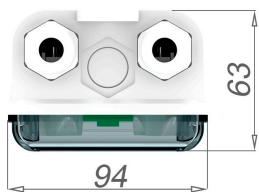
- установленный комплект кабельных зажимов;
- смонтированный предохранитель с держателем;
- сальниковые ввода и сальниковые панели;
- штатные заглушки и защитный экран.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ



Мы обеспечили минимально-возможные размеры изделия для подключений кабеля используемых в подобных проектах сечений (допустимо шлейфовое подключение двух проводников сечением по 35мм² в каждый клеммный зажим).

Кабельно-зажимная колодка представляет собой монолитный элемент вместе с корпусом изделия, что обеспечивает необходимую жёсткость и надёжность конструкции.

Наличие секции для расключения питающего кабеля позволяет не использовать в проекте кабельные муфты для данного соединения.



0

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

ЗАКАЗНЫЕ НОМЕРА

НА ЩИТКИ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ДЛЯ КАБЕЛЯ В ОПОРЫ ОСВЕЩЕНИЯ.

Наименование щитка	Вх. сечение провода	Предохранитель	Код продукта
Подвод питания медным проводом			
Вводной щиток ЩСКО-41	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	без предохранителя	ЩСКО-4100М
Вводной щиток ЩСКО-41	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	1 шт./06А	ЩСКО-4106М
Вводной щиток ЩСКО-41	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	1 шт./10А	ЩСКО-4110М
Вводной щиток ЩСКО-41	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	1 шт./16А	ЩСКО-4116М
Вводной щиток ЩСКО-42	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	без предохранителя	ЩСКО-4200М
Вводной щиток ЩСКО-42	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	2 шт./06А	ЩСКО-4206М
Вводной щиток ЩСКО-42	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	2 шт./10А	ЩСКО-4210М
Вводной щиток ЩСКО-42	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	2 шт./16А	ЩСКО-4216М
Вводной щиток ЩСКО-43	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	без предохранителя	ЩСКО-4300М
Вводной щиток ЩСКО-43	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	3 шт./06А	ЩСКО-4306М
Вводной щиток ЩСКО-43	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	3 шт./10А	ЩСКО-4310М
Вводной щиток ЩСКО-43	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	3 шт./16А	ЩСКО-4316М
Подвод питания алюминиевым проводом			
Вводной щиток ЩСКО-41	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	без FU	ЩСКО-4100А
Вводной щиток ЩСКО-41	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	1 шт./06А	ЩСКО-4106А
Вводной щиток ЩСКО-41	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	1 шт./10А	ЩСКО-4110А
Вводной щиток ЩСКО-41	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	1 шт./16А	ЩСКО-4116А
Вводной щиток ЩСКО-42	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	без FU	ЩСКО-4200А
Вводной щиток ЩСКО-42	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	2 шт./06А	ЩСКО-4206А
Вводной щиток ЩСКО-42	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	2 шт./10А	ЩСКО-4210А
Вводной щиток ЩСКО-42	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	2 шт./16А	ЩСКО-4216А
Вводной щиток ЩСКО-43	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	без FU	ЩСКО-4300А
Вводной щиток ЩСКО-43	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	3 шт./06А	ЩСКО-4306А
Вводной щиток ЩСКО-43	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	3 шт./10А	ЩСКО-4310А
Вводной щиток ЩСКО-43	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	3 шт./16А	ЩСКО-4316А

3.2 Варианты исполнения оборудования БЩСКО

ЩИТОК БЩСКО-41 (с одним ПРЕДОХРАНИТЕЛЕМ)

Для Cu/Al проводников с 4-х проводной схемой подключения

ЩИТОК БЩСКО-42 (с двумя ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ)

Для Cu/Al проводников с 4-х проводной схемой подключения

ЩИТОК БЩСКО-43 (с тремя ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ)

Для Cu/Al проводников с 4-х проводной схемой подключения

ЩИТОК БЩСКО-51 (с одним ПРЕДОХРАНИТЕЛЕМ)

Для Cu/Al проводников с 5-ти проводной схемой подключения

ЩИТОК БЩСКО-52 (с двумя ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ)

Для Cu/Al проводников с 5-ти проводной схемой подключения

ЩИТОК БЩСКО-53 (с тремя ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ)

Для Cu/Al проводников с 5-ти проводной схемой подключения

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

ЗАКАЗНЫЕ НОМЕРА

ДАННЫЕ ДЛЯ ЗАКАЗА ОБОРУДОВАНИЯ

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Изн.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата	СТО 3464-001-76156414-2016	Лист 61
------	------	------	-------	---------	------	-----------------------------------	-------------------

ЩИТОК БЩСКО-41 (с одним ПРЕДОХРАНИТЕЛЕМ)

Для Cu/Al проводников с 4-х проводной схемой подключения
БЕЗ ФУНКЦИИ ЗАЗЕМЛЕНИЯ КОРПУСА ОПОРЫ ОСВЕЩЕНИЯ



Технические характеристики	
Степень защиты	IP-54
Минимальный внутренний диаметр колонн освещения	100 мм
Минимальный размер лючка	305x95 мм
Габаритные размеры (ШxВxГ)	94x300x63 мм
Материал корпуса	полиамид PA66 (усиленный стекловолокном)
Материал крепежа	кислотостойкая нержавеющая сталь марки А2
Ударпрочность изделия	10 Дж
Встроенная защита от контакта с токопроводящими частями	максимальная, по первому типу
Вес нетто (кг) / объём (м ³)	0,7 / 0,015
Электрические параметры	
Кол-во предохранителей	1 шт
Номинальный ток предохранителя, In	6А, 10А или 16А
Диапазон сечений питающего кабеля	Cu/Al от 4x10мм ² до 4x35мм ²
Параметр сальникового ввода (сечение кабеля)	2 ввода до 28 мм каждый
Диапазон сечений кабеля линий освещения	Cu от 3x1мм ² до 3x2,5мм ²
Номинальный ток ЩСКО	80 А
Номинальное напряжение изоляции	10 кА

Щиток ЩСКО поставляется комплектным изделием готовым к использованию, с выполненными внутренними расключениями. В комплектацию входит:

- установленный комплект кабельных зажимов;
- смонтированный предохранитель с держателем;
- сальниковые ввода и сальниковые панели;
- штатные заглушки и защитный экран.

Инд. № подл.	Взам. инв. №
Подпись и дата	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

ЩИТОК БЩСКО-42 (с двумя предохранителями)

Для Cu/Al проводников с 4-х проводной схемой подключения
БЕЗ ФУНКЦИИ ЗАЗЕМЛЕНИЯ КОРПУСА ОПОРЫ ОСВЕЩЕНИЯ



Технические характеристики

Степень защиты	IP-54
Минимальный внутренний диаметр колонн освещения	100 мм
Минимальный размер лючка	305x95 мм
Габаритные размеры (ШxВxГ)	94x300x63 мм
Материал корпуса	полиамид PA66 (усиленный стекловолокном)
Материал крепежа	кислотостойкая нержавеющая сталь марки А2
Ударопрочность изделия	10 Дж
Встроенная защита от контакта с токопроводящими частями	максимальная, по первому типу
Вес нетто (кг) / объём (м ³)	0,7 / 0,015
Электрические параметры	
Кол-во предохранителей	2 шт
Номинальный ток предохранителя, In	6А, 10А или 16А
Диапазон сечений питающего кабеля	Cu/Al от 4x10мм ² до 4x35мм ²
Параметр сальникового ввода (сечение кабеля)	2 ввода до 28 мм каждый
Диапазон сечений кабеля линий освещения	Cu от 3x1мм ² до 3x2,5мм ²
Номинальный ток ЩСКО	80 А
Номинальное напряжение изоляции	10 кА

Щиток ЩСКО поставляется комплектным изделием готовым к использованию, с выполненными внутренними расключениями. В комплектацию входит:

- установленный комплект кабельных зажимов;
- смонтированный предохранитель с держателем;
- сальниковые вводы и сальниковые панели;
- штатные заглушки и защитный экран.

Инд. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

СТО 3464-001-76156414-2016

Лист
63

ЩИТОК БЩСКО-43 (С ТРЕМЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ)

Для Cu/Al проводников с 4-х проводной схемой подключения
БЕЗ ФУНКЦИИ ЗАЗЕМЛЕНИЯ КОРПУСА ОПОРЫ ОСВЕЩЕНИЯ



Технические характеристики	
Степень защиты	IP-54
Минимальный внутренний диаметр колонн освещения	100 мм
Минимальный размер лючка	305x95 мм
Габаритные размеры (ШxВxГ)	94x300x63 мм
Материал корпуса	полиамид PA66 (усиленный стекловолокном)
Материал крепежа	кислотостойкая нержавеющая сталь марки А2
Ударопрочность изделия	10 Дж
Встроенная защита от контакта с токопроводящими частями	максимальная, по первому типу
Вес нетто (кг) / объём (м ³)	0,7 / 0,015
Электрические параметры	
Кол-во предохранителей	3 шт
Номинальный ток предохранителя, In	6А, 10А или 16А
Диапазон сечений питающего кабеля	Cu/Al от 4x10мм ² до 4x35мм ²
Параметр сальникового ввода (сечение кабеля)	2 ввода до 28 мм каждый
Диапазон сечений кабеля линий освещения	Cu от 3x1мм ² до 3x2,5мм ²
Номинальный ток ЩСКО	80 А
Номинальное напряжение изоляции	10 кА

Щиток ЩСКО поставляется комплектным изделием готовым к использованию, с выполненными внутренними расключениями. В комплектацию входит:

- установленный комплект кабельных зажимов;
- смонтированный предохранитель с держателем;
- сальниковые ввода и сальниковые панели;
- штатные заглушки и защитный экран.

Инв. № подл.	Взам. инв. №
Подпись и дата	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

ЩИТОК БЩСКО-51 (с одним ПРЕДОХРАНИТЕЛЕМ)

Для Cu/Al ПРОВОДНИКОВ С 5-ТИ ПРОВОДНОЙ СХЕМОЙ ПОДКЛЮЧЕНИЯ
БЕЗ ФУНКЦИИ ЗАЗЕМЛЕНИЯ КОРПУСА ОПОРЫ ОСВЕЩЕНИЯ



Технические характеристики	
Степень защиты	IP-54
Минимальный внутренний диаметр колонн освещения	100 мм
Минимальный размер лючка	305x95 мм
Габаритные размеры (ШxВxГ)	94x300x63 мм
Материал корпуса	полиамид PA66 (усиленный стекловолокном)
Материал крепежа	кислотостойкая нержавеющая сталь марки А2
Ударопрочность изделия	10 Дж
Встроенная защита от контакта с токопроводящими частями	максимальная, по первому типу
Вес нетто (кг) / объём (м ³)	0,7 / 0,015
Электрические параметры	
Кол-во предохранителей	1 шт
Номинальный ток предохранителя, In	6А, 10А или 16А
Диапазон сечений питающего кабеля	Cu/Al от 5x6мм ² до 5x16мм ²
Параметр сальникового ввода (сечение кабеля)	2 ввода до 28 мм каждый
Диапазон сечений кабеля линий освещения	Cu от 3x1мм ² до 3x2,5мм ²
Номинальный ток ЩСКО	80 А
Номинальное напряжение изоляции	10 кА

Щиток ЩСКО поставляется комплектным изделием готовым к использованию, с выполненными внутренними расключениями. В комплектацию входит:

- установленный комплект кабельных зажимов;
- смонтированный предохранитель с держателем;
- сальниковые вводы и сальниковые панели;
- штатные заглушки и защитный экран.

Инд. № подл.	Взам. инв. №
Подпись и дата	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

ЩИТОК БЩСКО-52 (с двумя предохранителями)

Для Cu/Al проводников с 5-ти проводной схемой подключения
БЕЗ ФУНКЦИИ ЗАЗЕМЛЕНИЯ КОРПУСА ОПОРЫ ОСВЕЩЕНИЯ



Технические характеристики	
Степень защиты	IP-54
Минимальный внутренний диаметр колонн освещения	100 мм
Минимальный размер лючка	305x95 мм
Габаритные размеры (ШxВxГ)	94x300x63 мм
Материал корпуса	полиамид PA66 (усиленный стекловолокном)
Материал крепежа	кислотостойкая нержавеющая сталь марки А2
Ударопрочность изделия	10 Дж
Встроенная защита от контакта с токопроводящими частями	максимальная, по первому типу
Вес нетто (кг) / объём (м ³)	0,7 / 0,015
Электрические параметры	
Кол-во предохранителей	2 шт
Номинальный ток предохранителя, In	6А, 10А или 16А
Диапазон сечений питающего кабеля	Cu/Al от 5x6мм ² до 5x16мм ²
Параметр сальникового ввода (сечение кабеля)	2 ввода до 28 мм каждый
Диапазон сечений кабеля линий освещения	Cu от 3x1мм ² до 3x2,5мм ²
Номинальный ток ЩСКО	80 А
Номинальное напряжение изоляции	10 кА

Щиток ЩСКО поставляется комплектным изделием готовым к использованию, с выполненными внутренними расключениями. В комплектацию входит:

- установленный комплект кабельных зажимов;
- смонтированный предохранитель с держателем;
- сальниковые вводы и сальниковые панели;
- штатные заглушки и защитный экран.

Инв. № подл.	Взам. инв. №
Подпись и дата	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

ЩИТОК БЩСКО-53 (С ТРЕМЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ)

Для Cu/Al проводников с 5-ти проводной схемой подключения
БЕЗ ФУНКЦИИ ЗАЗЕМЛЕНИЯ КОРПУСА ОПОРЫ ОСВЕЩЕНИЯ



Технические характеристики	
Степень защиты	IP-54
Минимальный внутренний диаметр колонн освещения	100 мм
Минимальный размер лючка	305x95 мм
Габаритные размеры (ШxВxГ)	94x300x63 мм
Материал корпуса	полиамид PA66 (усиленный стекловолокном)
Материал крепежа	кислотостойкая нержавеющая сталь марки А2
Ударопрочность изделия	10 Дж
Встроенная защита от контакта с токопроводящими частями	максимальная, по первому типу
Вес нетто (кг) / объём (м ³)	0,7 / 0,015
Электрические параметры	
Кол-во предохранителей	3 шт
Номинальный ток предохранителя, In	6А, 10А или 16А
Диапазон сечений питающего кабеля	Cu/Al от 5x6мм ² до 5x16мм ²
Параметр сальникового ввода (сечение кабеля)	2 ввода до 28 мм каждый
Диапазон сечений кабеля линий освещения	Cu от 3x1мм ² до 3x2,5мм ²
Номинальный ток ЩСКО	80 А
Номинальное напряжение изоляции	10 кА

Щиток ЩСКО поставляется комплектным изделием готовым к использованию, с выполненными внутренними расключениями. В комплектацию входит:

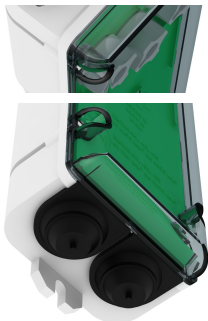
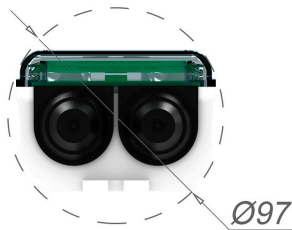
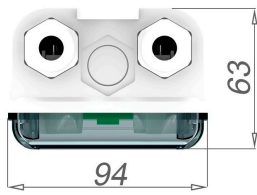
- установленный комплект кабельных зажимов;
- смонтированный предохранитель с держателем;
- сальниковые вводы и сальниковые панели;
- штатные заглушки и защитный экран.

Инд. № подл.	Взам. инв. №
Подпись и дата	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ



Мы обеспечили минимально-возможные размеры изделия для подключений кабеля используемых в подобных проектах сечений (допустимо шлейфовое подключение двух проводников сечением по 35мм² в каждый клеммный зажим).

Кабельно-зажимная колодка представляет собой монолитный элемент вместе с корпусом изделия, что обеспечивает необходимую жёсткость и надёжность конструкции.

Наличие секции для расключения питающего кабеля позволяет не использовать в проекте кабельные муфты для данного соединения.



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

ЗАКАЗНЫЕ НОМЕРА

НА ЩИТКИ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ДЛЯ КАБЕЛЯ В ОПОРЫ ОСВЕЩЕНИЯ.

Наименование щитка	Вх. сечение провода	Предохранитель	Код продукта
Подвод питания медным проводом			
Вводной щиток БЩСКО-41	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	без предохранителя	БЩСКО-4100М
Вводной щиток БЩСКО-41	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	1 шт./06А	БЩСКО-4106М
Вводной щиток БЩСКО-41	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	1 шт./10А	БЩСКО-4110М
Вводной щиток БЩСКО-41	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	1 шт./16А	БЩСКО-4116М
Вводной щиток БЩСКО-42	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	без предохранителя	БЩСКО-4200М
Вводной щиток БЩСКО-42	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	2 шт./06А	БЩСКО-4206М
Вводной щиток БЩСКО-42	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	2 шт./10А	БЩСКО-4210М
Вводной щиток БЩСКО-42	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	2 шт./16А	БЩСКО-4216М
Вводной щиток БЩСКО-43	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	без предохранителя	БЩСКО-4300М
Вводной щиток БЩСКО-43	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	3 шт./06А	БЩСКО-4306М
Вводной щиток БЩСКО-43	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	3 шт./10А	БЩСКО-4310М
Вводной щиток БЩСКО-43	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	3 шт./16А	БЩСКО-4316М
Подвод питания алюминиевым проводом			
Вводной щиток БЩСКО-41	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	без FU	БЩСКО-4100А
Вводной щиток БЩСКО-41	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	1 шт./06А	БЩСКО-4106А
Вводной щиток БЩСКО-41	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	1 шт./10А	БЩСКО-4110А
Вводной щиток БЩСКО-41	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	1 шт./16А	БЩСКО-4116А
Вводной щиток БЩСКО-42	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	без FU	БЩСКО-4200А
Вводной щиток БЩСКО-42	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	2 шт./06А	БЩСКО-4206А
Вводной щиток БЩСКО-42	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	2 шт./10А	БЩСКО-4210А
Вводной щиток БЩСКО-42	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	2 шт./16А	БЩСКО-4216А
Вводной щиток БЩСКО-43	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	без FU	БЩСКО-4300А
Вводной щиток БЩСКО-43	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	3 шт./06А	БЩСКО-4306А
Вводной щиток БЩСКО-43	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	3 шт./10А	БЩСКО-4310А
Вводной щиток БЩСКО-43	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	3 шт./16А	БЩСКО-4316А

3.3 Варианты исполнения оборудования ЗЩСК

ЩИТОК ЗЩСК-41 (с одним ПРЕДОХРАНИТЕЛЕМ)

Для Cu/Al проводников с 4-х проводной схемой подключения

ЩИТОК ЗЩСК -42 (с двумя ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ)

Для Cu/Al проводников с 4-х проводной схемой подключения

ЩИТОК ЗЩСК -43 (с тремя ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ)

Для Cu/Al проводников с 4-х проводной схемой подключения

ЩИТОК ЗЩСК -44 (с четырьмя ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ)

Для Cu/Al проводников с 4-х проводной схемой подключения

ЗАКАЗНЫЕ НОМЕРА

ДАННЫЕ ДЛЯ ЗАКАЗА ОБОРУДОВАНИЯ

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

СТО 3464-001-76156414-2016

Лист

69

ЗАКАЗНЫЕ НОМЕРА

НА ЩИТКИ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ДЛЯ КАБЕЛЯ В ОПОРЫ ОСВЕЩЕНИЯ.

Наименование щитка	Вх. сечение провода	Предохранитель	Код продукта
Подвод питания медным проводом			
Вводной щиток ЗЩСК-41	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	без FU	ЗЩСК -4100М
Вводной щиток ЗЩСК-41	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	1 шт./06А	ЗЩСК -4106М
Вводной щиток ЗЩСК-41	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	1 шт./10А	ЗЩСК -4110М
Вводной щиток ЗЩСК-41	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	1 шт./16А	ЗЩСК -4116М
Вводной щиток ЗЩСК-42	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	без FU	ЗЩСК -4200М
Вводной щиток ЗЩСК-42	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	2 шт./06А	ЗЩСК -4206М
Вводной щиток ЗЩСК-42	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	2 шт./10А	ЗЩСК -4210М
Вводной щиток ЗЩСК-42	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	2 шт./16А	ЗЩСК -4216М
Вводной щиток ЗЩСК-43	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	без FU	ЗЩСК -4300М
Вводной щиток ЗЩСК-43	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	3 шт./06А	ЗЩСК -4306М
Вводной щиток ЗЩСК-43	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	3 шт./10А	ЗЩСК -4310М
Вводной щиток ЗЩСК-43	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	3 шт./16А	ЗЩСК -4316М
Вводной щиток ЗЩСК-44	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	без FU	ЗЩСК -4400М
Вводной щиток ЗЩСК-44	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	4 шт./06А	ЗЩСК -4406М
Вводной щиток ЗЩСК-44	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	4 шт./10А	ЗЩСК -4410М
Вводной щиток ЗЩСК-44	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	4 шт./16А	ЗЩСК -4416М
Подвод питания алюминиевым проводом			
Вводной щиток ЗЩСК-41	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	без FU	ЗЩСК -4100А
Вводной щиток ЗЩСК-41	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	1 шт./06А	ЗЩСК -4106А
Вводной щиток ЗЩСК-41	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	1 шт./10А	ЗЩСК -4110А
Вводной щиток ЗЩСК-41	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	1 шт./16А	ЗЩСК -4116А
Вводной щиток ЗЩСК-42	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	без FU	ЗЩСК -4200А
Вводной щиток ЗЩСК-42	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	2 шт./06А	ЗЩСК -4206А
Вводной щиток ЗЩСК-42	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	2 шт./10А	ЗЩСК -4210А
Вводной щиток ЗЩСК-42	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	2 шт./16А	ЗЩСК -4216А
Вводной щиток ЗЩСК-43	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	без FU	ЗЩСК -4300А
Вводной щиток ЗЩСК-43	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	3 шт./06А	ЗЩСК -4306А
Вводной щиток ЗЩСК-43	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	3 шт./10А	ЗЩСК -4310А
Вводной щиток ЗЩСК-43	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	3 шт./16А	ЗЩСК -4316А
Вводной щиток ЗЩСК-44	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	без FU	ЗЩСК -4400А
Вводной щиток ЗЩСК-44	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	4 шт./06А	ЗЩСК -4406А
Вводной щиток ЗЩСК-44	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	4 шт./10А	ЗЩСК -4410А
Вводной щиток ЗЩСК-44	от 4x10мм ² до 4x35мм ²	4 шт./16А	ЗЩСК -4416А

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

(рекомендуемое)

Перечень принятых сокращений, термины и определения

- СТО – стандарт организации;
 ОТК - отдел технического контроля;
 ПСИ – приемо-сдаточные испытания;
 ТУ - технические условия;
 РЭ – руководство по эксплуатации.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

СТО 3464-001-76156414-2016

Лист

70

Лист регистрации изменений настоящих технических условий

Изменение	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц)	№ документа	Входящий № сопроводительного документа	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	изъятых					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Изм. № подл.	Взам. инв. №
Подпись и дата	

Изм.	Кол.	Лист	Недоп.	Подпись	Дата
------	------	------	--------	---------	------